ARCHIMEDE GRAFFIGNA

STUDII

INTORNO ALLA

STORIA DEL METODO SPERIMENTALE

SCIENTIFICO E MORALE

IN ITALIA

« Sublatis studiorum pretiis, etiam studia peritura....» (C. C. TACITO).

« L'Italia ha questo di mirabile, « ch'essa è la terra dei precursori....»
VICTOR HUGO. (*Lettera del 1.° Maggio 1865 al Confaloniere di Firenze*).

MILANO-ROMA-NAPOLI
ENRICO TREVISINI, TIP.-EDITORE

1891

A

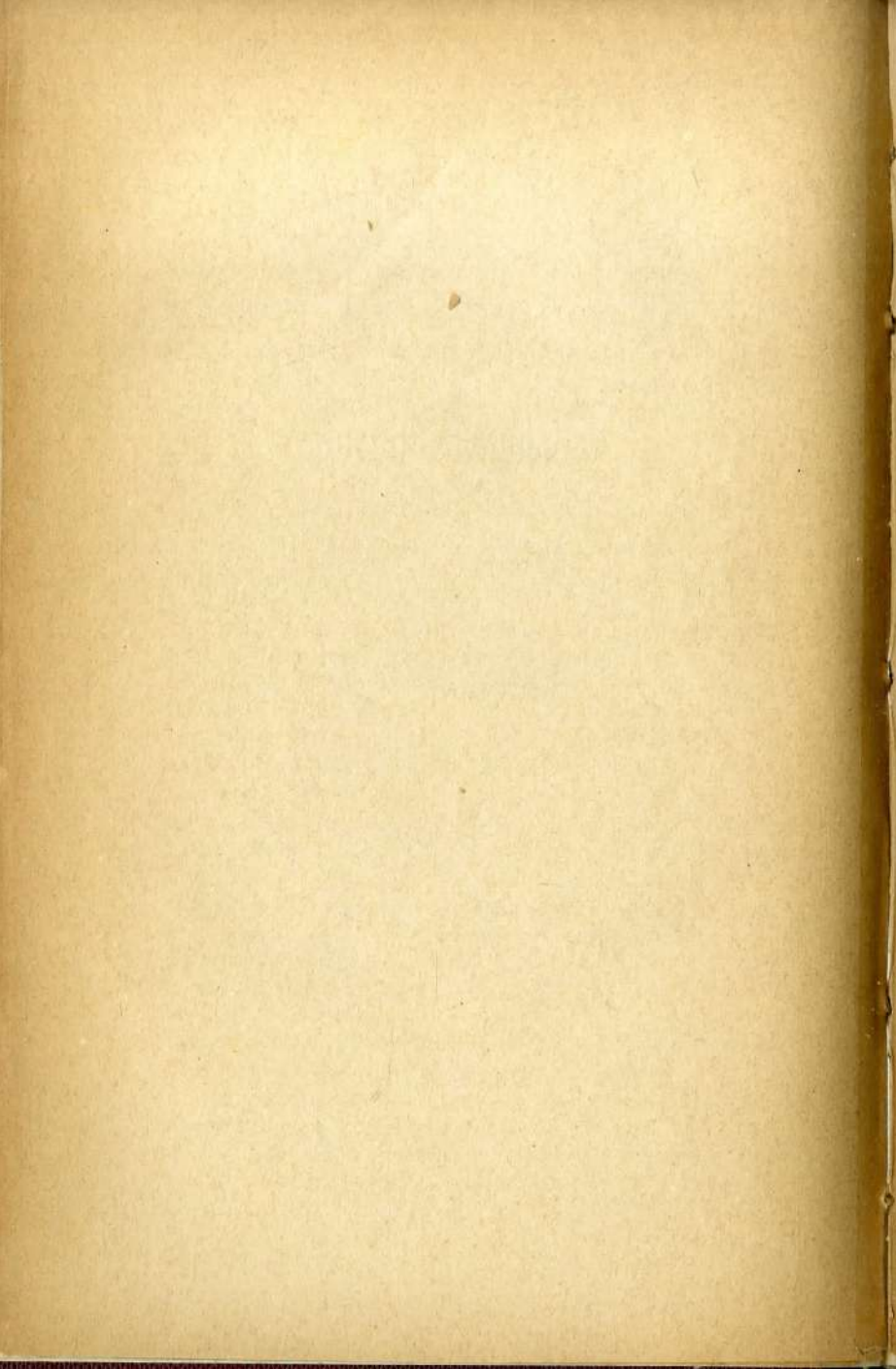
PASQUALE VILLARI

DECORO

DELLE SCIENZE STORICHE E POSITIVE

CON LA DIVOZIONE E LA FEDE DI UN DISCEPOLO

L'AUTORE

CONSACRA E DEDICA

AI LETTORI

È innegabile che si vadi oggigiorno manifestando, universalmente e relativamente, un grande risveglio in tutte le attività fisiche e psichiche, fra gli uomini. — Non è questo un fatto anormale per cui siavi a temere, nè dagl'ordini civili e costituzionali, nè tampoco per cui salgano sul tripode gli sconsolati e timidi stazionarî, a predire, per tale agitarsi e manifestarsi nuovo ed imponente delle masse umane, la fine vertiginosa d'ogni ordinamento morale e politico, e d'ogni buona consuetudine. — Nò, non è un fatto totalmente estraneo alla natura umana, entro le spire ascensionali della propria evoluzione. — Ma è un portato de' tempi e dello spirito liberale chè, vorrebbe immedesimarsi generalizzandosi ed informare le attività e le aspirazioni tutte universali umane. — È del pari innegabile però che in tali circostanze, e per quelle che fatti nuovi, faranno rimbalzare, vadino invigorendosi i sentimenti benevoli e tolleranti che sappiano contenere e guidare tanta attività, ne' limiti della giustizia equanime, del dovere, dei diritti, e dell'eguaglianza sociale. Onde lo spirito umano, irrequieto e tendente ad un migliore assetto delle forze ed esigenze proprie, non trasmodi in esagerazioni; snaturando stoltamente ed improvvidamente la santità de' proprii ideali e necessità.

In tanto affannarsi sociale umano, è anzitutto desiderabile ed utile che vengano corrette molte idee e concetti erronei che tuttodì errano intorno agli umani consorzî, anche più civili ed avanzati. Che venga determinata meglio la parte che a ciascuno appartiene, in ordine alla intuizione, proclamazione ed erezione di molti concepimenti, invenzioni e trovati; sui quali si eressero le migliori e più riformatrici idee ed azioni progressive, civili, umane.

A tale scopo, e, modestamente, tende questo nostro lavoro. — Siamo però pienamente convinti e persuasi di tentare un passo decisivo, importante, utile; quanto difficile e periglioso. — Non tanto per lo scopo principale a cui tende e che non può in sè stesso fallire; quanto per la diversità e novità dei criterî esposti nel compilarlo, da quelli che moralmente, filosoficamente ed anche dottrinalmente, preesistono nelle menti anche côlte della maggior parte de' nostri leggitori, se pure ne avremo, e che dovranno sulli stessi pronunciarsi.

La scienza positiva, reale, veramente intesa, è destinata, fuor d'ogni dubbio, a divenire la più energica e la più efficace moderatrice de' sentimenti e quindi delle azioni umane sociali. — Tale assioma è tanto per sè evidente, positivo ed incrollabile, da non temere alcuna contestazione, nè interpretazione. Siano come si vogliano gli aspetti, sotto cui politicamente e moralmente, si adagierà l'umanità. — Tantochè, è opera strettamente civile, l'accennare gli errori che ancora la funestano; e siano pur minimi, vanno alterando i concetti della scienza informatrice, e guida de' fatti; onde, depurata la stessa da qualunque rispetto ed ossequio indiscusso, possa fulgidamente e sempre più uniforme e concreta, concorrere ad illuminare il mondo morale e fisico e tutte le conseguenti azioni.

Noi lanciamo questo nostro lavoro, che non sarà altro che il frontespizio d'un' opera lunga e perfetta, nel mare magno delle conoscenze e de' giudizî umani, ben persuasi di sollevare contestazioni e dubbii. A tutti, chè benevolmente vorranno provarci l'erroneità di taluni nostri concetti ed asserzioni, riserveremo grata riconoscenza; a que' Mevî che assolutamente ed a priori ci grideranno la croce, non porremo mente; — se non faranno essi stessi meglio: e allora batteremo le mani.

L'Autore.

Vercelli, dicembre 1890.

PREFAZIONE

I.

Nelle istorie politiche profane, compilate da uomini ingegnosi e relativamente spassionati ed amanti delle verità, con date anche non troppo lontane, purtroppo si sono registrati dei fatti d'origine dubbia e d'una importanza secondaria, che la critica storica non può ammettere. Gli avvenimenti, i fatti, le origini loro, le conseguenze, le azioni di personaggi chiari, che formar devono la trama della storia politica, utile maestra della vita e luce dell'intelligenze svolgentisi, operanti; sfuggir devono a qualunque contestazione: ed essere ben testificati dai contemporanei dei fatti stessi e degli avvenimenti, o da scrittori, di qualunque fede politica e morale; onde, confrontate non le sole date, ma i fatti stessi, il loro svolgersi, le conseguenze dedotte, la loro natura ed entità, e la parte che d'ogni cosa spetta ai diversi personaggi ivi riferiti, possano essere accettate senza contestazione, o aperta contraddizione.

Le più antiche istorie, meno quelle, relativamente, dei tempi di Tucidide, di Senofonte, di Teopompo, di Livio, di Svetonio e di Tacito, non sono parziali, veramente intese. Le stesse però che sfuggono a molte mende, proprie delle istorie partigiane e soverchiamente personali e castali; uscirono dall'ingegno di uomini celebri, che tuttavia non

poterono svestirsi di idee erronee, proprie delle condizioni materiali e morali dei tempi. Ne' quali, anche dai migliori, l'uomo, il popolo, erano considerati numero e nient'altro; e solo si accennavano le nascite de' monarchi, i loro maritaggi, le spedizioni, la morte, la loro vita; insieme ai fatti più salienti riferentisi alli stessi; le battaglie, i conquisti, i trionfi, i personaggi più illustri, i sacerdoti, i profeti. Le sorti, la vita intima e generale, le vicende, i costumi, le arti, le aspirazioni, gli usi, le colpe, le speranze dei popoli, non erano svelati; o solo incidentalmente.

Di qui il massimo capitale errore delle vecchie istorie pur tanto care, lette e studiate. Quelle dell'Evo Medio, o estese in quei tempi, inspirate da potenti facoltosi, e da sentimenti soverchiamente ascetici e devoti; stese da uomini troppo schiavi delle dottrine Patristiche, molto pur lasciano a desiderare. Nè si può che per induzione sintetica, audace, riempire le lacune che l'attuosità popolare e l'intelligenza delle plebi dovrebbero occupare. Ben a ragione lo Spencer, sulle traccie di Voltaire, accenna che or non si tratta più, e unicamente, di sapere in qual anno un Principe indegno d'essere conosciuto, succede a un Principe barbaro e tiranno, presso una nazione ignorante, corrotta e fiacca; ma sibbene è di prima necessità apprendere lo spirito di progresso de' popoli, il loro consolidarsi a libertà; l'accrescersi delle liberali istituzioni e costituzioni politiche; il succedersi e il riformarsi di personaggi dinastici e il loro immedesimarsi colle istituzioni, col popolo: il raffermarsi de' diritti, quello de' doveri, il procedere delle lettere, delle arti, de' commerci, delle industrie, le scoperte scientifiche, il benessere, la pace, la prosperità in ogni disciplina morale e materiale; così come le tendenze verso la semplificazione ed unità delle aspirazioni e della fede, siano argomento delle istorie vere ed utili. Allora, proficue moderatrici ed informatrici del carattere delle individualità tutte che costituiscono le umane associazioni strette in consorzi politici

vari e d'una sol meta; quale il raggiungimento dello sviluppo pacifico, graduato e certo di tutte le possibili attuosità, intese al conseguimento d'un fine reale, onesto e positivo.

II.

« Io metto mano, adunque, a un' opera piena di varî casi » (Tacito, *Della Storia,* lib. I, paragr. 11) intorno a cui non ancora lucidamente ed in modo deciso favellarono le istorie. Alcuni anzi furono obliati; altri pervennero a noi travisati e mutilati. Sopra certi alfine pesa un falso giudizio che, legittimato in qualche modo dalla consensione di molti secoli, assunse dignità ed importanza di fatto positivo, nella coscienza pubblica.

Una storia delle scienze e dell'arti; o meglio dei concetti scientifici, artistici, morali e positivi che prelusero alla escogitazione di un metodo sperimentale nella ricerca del vero e del bene, a guida dell' intelligenza e dell'attività umana, particolarmente in Italia, non è certo impresa da pigliarsi a gabbo, qualora si consideri lo stato delle cognizioni presenti: e come la critica, illuminata e sapiente, confermi o rigetti quanto impunemente potevasi altravolta riferire; e come un' opera che non avvisi e non miri a raggiungere costantemente un grande intento sociale, più alto fine e giovevole che l' arte stessa, perda gran parte della propria importanza. È adunque colla massima trepidazione, ben conoscendo la pochezza sua, che l' autore presenta queste Memorie.

Considerando, d' altra parte, l' arditezza dell' impresa, la novità dell' argomento, la sua intrinseca utilità, e sembrandogli non dovere riuscire del tutto vana una tanta fatica, lo persuade e lo rinfranca un lusinghiero sentimento di compiacenza.

Però in opera di tale natura andrebbe errato chi credesse presentare un lavoro perfetto, completo; e tale da

scivolare sul campo irto della critica storica, e massime moderna; svegliatasi in tanta luce di cognizioni e di scienze. Fosse un portato del sentimento, ognuno lo interpreta a modo suo; offrendo con ciò aspetti vulnerabili al critico che non la pensa come l'autore: e viceversa, facendo parer logica la difesa di questo, che ha creduto esporsi in quel tal modo. E la cosa, come sempre, finirebbe lì. Ma qui non è il caso. Qui si tratta di fatti e fatti reali; per cui se nella loro esposizione fa d'uopo seguire la storia, puramente e veramente tale; nell'origine loro e nelle conseguenze dedotte, generatrici d'altri fatti conseguenti, converrà uniformarsi al senso logico più corretto, evidente, e sorto da convinzione razionale, non mai da passioni preventive, o da false opinioni ed idee. Frammezzo al vario modo di vedere ed ai falsi concetti in cui fu avvolta la verità, conviene sceverarla per amore alla stessa; e presentarla nel suo reale e vero aspetto.

Come nulla vi è di più assolutamente positivo che l'essere, la natura e la progressiva ed irresistibile tendenza dell'umanità verso il proprio miglioramento morale e materiale; così nulla vi è di più interessante che la storia de' tentativi degli uomini, i quali vollero sollevare il velo misterioso in cui la natura stessa occultava le leggi che ancora la governano; per trarre dallo studio di quelle le norme onde scrutarne i fenomeni e meglio conoscerla per ammirarla e renderla profittevole.

III.

Ogni disciplina di studi riceve in questi ultimi tempi in Italia un notevole impulso. A tale scopo governo, provincie, comuni, sodalizi, filantropi e scrittori d'ogni guisa, pare tendano ad unificare i singoli sforzi, per ridurre la civiltà italica, vagante in minuzzoli, in un solo e splendido corpo: perchè entri nella vera orbita che mena dritto al

progresso, inquantochè implichi il nazionale benessere; anzi ne costituisca lo scopo supremo.

Vero è bensì che nell'applicazionè de' moderni ordinamenti sociali, sì politici che morali, e massime educativi, si manifestano difetti ed incoerenze. Nè ancora si è raggiunta quella esattezza e giusta classificazione e determinazione, termini efficienti di progresso, e generati dalla calma laboriosa e dalla liberale stabilità. Vi è del precario, del meno retto, del convenzionalismo ancora, e del regionalismo. Ma le idee positive ed unificatrici, i migliori concetti tendono a generalizzarsi e ad occupare la coscienza pubblica. Nè forse è lontano il tempo che, spoglio il sentimento d'ogni tradizionale e vieta abitudine, così come da erronei rispetti e pregiudizî, potrà più liberamente trarre da sereni orizzonti le ispirazioni per compire i diversi uffici ed atti, proprî delle civiltà progredite e progredienti.

Quanta luce infatti non deriva, da pochi anni, dalle dottrine e cognizioni positive e scientifiche; e da quando la trattazione delle discipline metafisiche e sociali, non disdegnando abbassarsi dalle alte sfere delle proprie elocubrazioni astrattive, e infrangendo il falso concetto che le relegava in un determinato circolo d'azione, costituendo intorno alle stesse quasi un'orgogliosa barriera che le alienava da qualunque materialità, e sempre più le allontanava dalla praticità e realtà della vita; si occupa in special modo de' problemi naturali e sociali, d'importanza riconosciuta e immediata, ricercando la ragione dei fatti e de' fenomeni morali: così come spiegarsi il funzionare delle facoltà mentali, la loro natura, plasticità, intensità e pieghevolezza onde poter offrire norme per avere e sviluppare la maggiore somma di sentimenti utili, retti e di attività. Ma siccome tutto è relativo, sembra che sotto la vernice brillante della quale si coprono gli studi a cui si votano tutte le classi sociali italiane, si nasconda ancora, diciamolo francamente, l'ignoranza quasi completa di que' fenomeni

e di quelle grandi leggi della natura, che sono la più solida base d'ogni nostra cognizione; e il miglior baluardo contro false credenze e pregiudizî. Talchè, per tanta sperienza, balena l'idea che necessario fondamento d'ogni nostra azione, così come d'ogni attitudine a cui volesse piegarsi l'intelligenza speculatrice, indagatrice, operatrice, è la coltura positiva e rigorosamente scientifica. La quale non si scompagni mai dall'utile e fecondo esercizio degli atti e sentimenti più nobili, giusti ed onesti. Onde la mente trovi nello stesso gli elementi migliori per dare origine ad azioni e a risultati soddisfacenti e umanamente retti e dignitosi. Meglio della sola cognizione ed erudizione, vale l'esercitare la mente a comprendere il bene, e a sviluppare il desiderio e le forze di raggiungerlo e conseguirlo.

IV.

Trattandosi della raccolta di fatti positivi che riguardano la lunga evoluzione di concetti e del pensiero attraversò le mille e varie vicende a cui andò soggetta l'intelligente operosità, causate da avvenimenti varî, e massime politici; evoluzione che mai interamente obliò la mèta principale a cui era diretta, quale il raggiungimento della verità; e che ora, abbenchè siano scomparse la turba dei suoi nemici, degli errori, de' pregiudizî e delle abitudini; così come quella di concetti avversi e delle istituzioni che la osteggiarono, sempre più o meno apertamente, certo ne ritardarono il progressivo avanzarsi, raffermarsi e consolidarsi; non si può pretendere che tale raccolta sia conchiusa. L'opera a cui tende il presente Sommario critico di storia è eterna quanto l'umanità, quanto l'arte e la scienza. Quindi non è che il frontespizio di un lavoro colossale, destinato a perpetuare la via tenuta dagli scienziati, dagli artisti, da' pensatori, da' filosofi e da quanti al procedere concorsero, e concorreranno, del progresso umanitario.

Tuttavia è bello, è confortevole spettacolo il vedere la nostra patria, raggiunta, coll'indipendenza, la propria unità politica e morale, rendersi degna del posto che le compete nel consorzio delle nazioni; valendosi delle proprie forze, senza spavalderia e viltà. Vederla, dico, cimentare le potenze intellettive e le artistiche attuosità de'suoi figli in quasi tutte le discipline, il cui studio e progresso spiana ed agevola la via per raggiungere un' ideale di morale e materiale progredimento, che è aspirazione comune e costante di tutte le convivenze sociali. Per la realizzazione del quale, noi italiani, abbiamo stampato orme luminosissime, cancellate poi da nequizie di casi, da intestine discordie, da invidie di parte, da guerre, da scismi e da tirannici governi; ond'era quasi per smarrirsi la coscienza di noi stessi e dei nostri destini.

V.

Fra molti argomenti di peculiar interesse sociale mi è sembrato capitalissimo quello che dà origine al presente libro. Molto più che qui da noi a dovizia si contano le produzioni che trattano di amena letteratura; e ben rare, troppo rare anzi, quelle che si prefiggono e raggiungono uno scopo pratico ed un positivo ammaestramento: parlo delle ricerche e degli studi d' ordine scientifico e storico.

Infatti, non poteva non essere avvertita la tendenza, e dirò così, la piega che assumono gli studi in Italia, e massime i letterarî. — Tendenza, che taluno recentemente chiamava — bizantinismo — ma che noi, o più modesti o meno assoluti, chiameremo fatua troppo e superficiale. I quali caratteri, del resto, più che ad esclusivo difetto o eccesso di ordinamenti legislativi, o a corruzione del buon senso della nazione, voglion dire esuberanza piuttosto, rigoglio di vita intellettiva; causa la tanto desiderata libertà politica e morale. Esuberanza che ha bisogno di un serio e

forte indirizzo, e di esempi onde venir corretta: perchè non trasmodi, dall'austerità di ricerche e di studi d'indole scientifica e positiva.

Pertanto, innanzi di peritarmi all'arduo assunto; dopo essermi meco stesso interrogato; dopo aver esplorato le profondità dell'argomento che dà origine alle presenti Memorie storiche; dopo averne accarezzate ed amate le difficoltà, ho voluto rispettosamente chiederne consiglio ad uomini dotti; ad uomini a me cari e rispettabili per stimabili opere letterarie; ma quel che più monta, per cuore e per mente, liberali ed onesti.

Ecco, intanto, come richiesto, rispondeva all'autore il prof. Pietro Siciliani dell'Università di Bologna, testè mancato al vivi.

Bologna, 5 Gennaio 1882.

Mio Egregio Signore,

« Lodo vivamente il proposito di tentare la difficile prova di cui mi parla.... Il metodo sperimentale comincia col Telesio e progredisce con la scuola Galileiana. È un tema essenzialmente filosofico, e richiede molti e svariati studi non pur di scienze, ma della Storia della Filosofia.

Ad ogni modo, Ella si faccia coraggio: la grave difficoltà dell'argomento, m'auguro, potrà in Lei centuplicare le forze della mente.

La ringrazio.... ecc....

Devotissimo

P. Siciliani.

E l'erudito quanto modesto letterato comm. Emanuele Celesia, or da un anno rapito pure al mondo, poco dopo scriveva in proposito allo stesso autore:

Genova, 1° marzo 1883.

Mio Egregio Signore,

.... « Mi consenta ch'io Le appalesi il vivo mio giubilo per aver Ella posto mano alla — Storia del Metodo

Sperimentale in Italia. — È un lavoro affatto nuovo tra noi. Parmi vedere in Lei l'uomo da ciò; e quindi m'è grato predirLe un certo trionfo. Non si sgomenti dell'arduità dell'impresa: vinca ogni ostacolo — « coll'animo che vince ogni battaglia » — come Dante diceva a sè stesso: ogni intoppo anzi Le agevoli la via per camminare più innanzi.

« Vorrei esserLe vicino per misurare insieme l'altezza del tema ed incorarlo all'opera. Ma Ella, lo veggo, non ha mestieri d'incitamenti.

Suo Deditissimo EMANUELE CELESIA ».

Queste due gentilissime lettere ho amato, più a testimonianza d'onore per chi le ha scritte che a sentimento d'ambizione mia personale, integralmente di qui riferire; chiedendo venia alla memoria dei chiari autori per tale pubblicazione.

VI.

Non ho mai creduto utile la Prefazione ai libri, e massime in ordine di storiche composizioni, ove non miri, come in questa, a dar la ragione dell'opera non solo, ma a spiegarne l'indole, la condotta e la intima natura.

Trovo pertanto necessario accennare come nel procedimento di queste Memorie, per quanto riguarda il privilegio d'invenzione, di un concetto, di uno strumento o di un sistema, riferiti ad un personaggio anzichè ad altro, non incontreremo sempre il consenso di tutti, abbenchè si tratti di cose positive. — Alcuni, interrogando le proprie cognizioni, crederanno noi aver travisato la parte storica più importante, quale si è la cronologia de' fatti e massime personali.

Io ho corredato quasi sempre, se non forse ad esuberanza, le mie osservazioni ed indicazioni, con note illustrative intercalate e poste in fine di pagina, desunte da autori

veraci, equanimi; non asserviti precedentemente a un partito, ad una fazione o idea politica e morale, ma espositori liberali di veri ed acuti giudizi. E fra questi, ho prescelti possibilmente i contemporanei dei fatti stessi, sorvolando sulle opinioni proprie e private, per così dire, degli storici ed annalisti. Che anzi, quando m' accorsi parlare in essi la prevenzione, o l' ossequio servile ad un principio dominante ed imponente, vuoi morale o politico, anzichè la coscienza e il sentimento storico per eccellenza; ho desunto le massime notizie da tutti coloro che trattarono il punto controverso; e poi, dopo aver esplorato le condizioni particolari dell'ambiente sociale e politico in cui si svolge il fatto stesso, mi sono formato un concetto indipendente; onde poter pronunciare un giudizio il più possibilmente sfiorante la verità.

Ho studiato colla maggiore sollecitudine di accertare e rivendicare le glorie proprie del progresso scientifico degli Italiani. Alle dubbie o contestate, che non erano di capitale importanza, non ho posto mente: fuori dall'accennare le diverse opinioni relative. Con ciò ho lasciato che ciascuno pensi col proprio cervello; e dagli storici e biografi, e più da' documenti, desuma quel tanto che meglio s'adatta al proprio modo di vedere, di credere e di pensare.

Noi fummo per eccellenza creatori in ogni disciplina d'arte, di scienza, di coltura letteraria ed estetica; e di glorie ne abbiamo a dovizia e tali da non temere venga a stabilirsi un confronto colle nazioni più civili.

Il qual vanto se fu, in certe nostre epoche storiche, unico conforto e rifugio contro periodi d'ignavia procurata e fomentata da particolari e luttuose contingenze: ora diviene stimolo a proseguire, ad emulare e ad accrescere il tesoro di quelle tradizioni, per cui la patria nostra fu tanto invidiata dagli stranieri.

VII.

Ed ora, se nello studio dell'essenze, delle cause ed effetti delle antiche o recenti manifestazioni di civiltà; nel determinarne la natura ed il valore, anzichè scorrere sulla falsariga d'alcun filosofo, in ordine agli apprezzamenti, ho cercato di adombrare il vero escogitando i più rimoti tempi ed i fatti meno palesi al lume del raziocinio, illuminato da retto e meditato sentire; sarò forse frainteso?.... Che importa..., Mè non spaura la sorte di que' molti che spesero la loro energia ed ingegno a dimostrare la verità a contemporanei, avvolti nell'errore di false tradizioni; o fatti schiavi da prevenzioni e da rispetti che l'errato autoritarismo erige ed eresse a dommi storici e scientifici.

L'umanità tende alla luce; e il progresso, rompendo qualunque barriera, obbedisce a qualche cosa di più potente ancora che le basse passioni umane e l'umana autorità. Essa spinge inesorabilmente gli uomini verso un ideale che riassume quanto vi è di bello, di vero, di utile e di giusto in questa vita; e verso quanto basta a quietare le misteriose aspirazioni dello spirito e del sentimento, in ordine al soprannaturale.

Io rispetto ed onoro i grandi uomini che vollero, per forza d'intelletto, penetrare e scoprire con ardite indagini, interrogando i monumenti, analizzando e comparando le tradizioni; l'origine e l'ordinamento delle rimote civiltà, delle quali ben poca rimane memoria. Le loro audaci ipotesi, destinate da qualche Niebhur venturo, felice e dotto continuatore del dubbio de' nostri più antichi pensatori (1), nel regno delle favole, rimarranno però sempre testimonio ai posteri, dell'umana presunzione, come della potenza dell'ingegno umano.

1) Vedi Diodoro Siculo e Plutarco.

Ma tutto l'ingegno e tutte le più ardite fantasticherie, per quanto poggiate e corredate da induzioni valorose e nuove, non basteranno a far smuovere d'un pollice i responsi della scienza e della realtà de' fatti; quando questi, per opera della stessa, saranno verificati e confermati.

Qualunque tema che sarà, in processo di tempo, proposto o s'imporrà allo spirito ed all'attività umana, dovrà risolversi non colla astrazione, nè colla fantasia; ma coll'attenta e positiva osservazione sperimentale, ed al lume della scienza e della spassionata critica razionale: e dove queste non bastassero, subentrerà ausiliatrice la ragione e la logica.

I quali supremi fattori di civiltà e di progresso rimarranno i grandi poli, irradianti la verità all'intelligenza.

Le rosee ed olimpiche credenze infatti, le antiche definizioni di alcuni fenomeni della natura, fisici, astrali, tellurici e climaterici; gli antichi sistemi, certe vecchie idee, i vecchi concetti e dommi: dalle viete zoolatrie Orientali ed Indiane, al politeismo Greco: dai simboli di Pitagora alle categorie di Aristotile; la scolastica, l'alchimia, l'astrologia dell'Evo Medio; l'empirismo vano del Lullo; tutto tende a scomparire dalla coscienza sociale. A perdere il predominio almeno, a deporre il superfluo, l'erroneo, il falso. Mentre i poveri sforzi de' più antichi cultori delle meraviglie naturali e della verità, inspirantisi all' osservazione più attenta ed ai risultati dell'esperienza propria e d'altri, e neganti qualunque ossequio al mito, al domma ed all'autorità e fantasia, assumono importanza di leggi generali e sociali. Rimangono e rimarranno splendide stazioni dell'incedere delle verità fisiche e metafisiche strette in amoroso connubio, quale emblema auspicato dell'affinità ed unità delle cose e scienze tutte; e di quella sola natura che ancora serba occulti tanti tesori all'umana intelligenza. La quale è sulla via di scoprirli, non solo, ma renderli vantaggiosi, e adattarli, praticamente ed utilmente, alle varie contingenze de' civili consorzî umani.

VIII.

Felici pertanto coloro che, nei tempi delle più intense aberrazioni intellettive, seppero chiedere, alla scienza ed alla natura, la ragione delle cose. Pochi e scherniti, quando non perseguitati, passarono, nell' universale deliramento, colla loro fiaccola accesa che poteva bastare per rompere la grande tenebra che copriva la mente: ma furono detti — *aridi speculatori* — *porta bandiera di ribellione* — *matti percussori della pietra* onde averne scintille. — Talchè, la breve luce o si spense, o rimase solitaria. Perocchè gli uomini, anzichè aggrupparsi intorno alla stessa, parve che amassero meglio errare concitati fra il buio e l'errore.

Le cognizioni posteriori ed i fatti innegabili, reali, che sulle stesse s'incardinarono; la luce sempre crescente delle dottrine positive e scientifiche, additarono però il nome dei positivi ed audaci indagatori ed eruditi, de' primi ricercatori della verità, alla storia; la quale riverentemente ne pronunzia il nome, e ne ricorda i mirabili tentativi, e le ardite investigazioni, insieme alla libertà di concepimento ed ai giudizî esercitati a scrutare e studiare la causa de' principali fenomeni fisici e metafisici.

Da un' accurata osservazione attraverso quella di tutti i popoli della terra, risulta un fatto che, per avere gli stessi sintomi, svolgimenti ed effetti, sembrerebbe costituirsi in legge ineluttabile pendente sui consorzî civili. L'opulenza cioè e il completo benessere, insieme ad alcuni grandi ideali già raggiunti, massime materiali, generano quasi sempre i rivolgimenti sociali; e poi decadenza in tutto, dagl'ordini civili e politici, alle scienze, alle arti liberalmente professate, alle lettere. « Sogliono, scrive Niccolò Macchiavelli, le provincie, il più delle volte, nel variare che le fanno, dall'ordine venire al disordine, e di nuovo di poi dal dis-

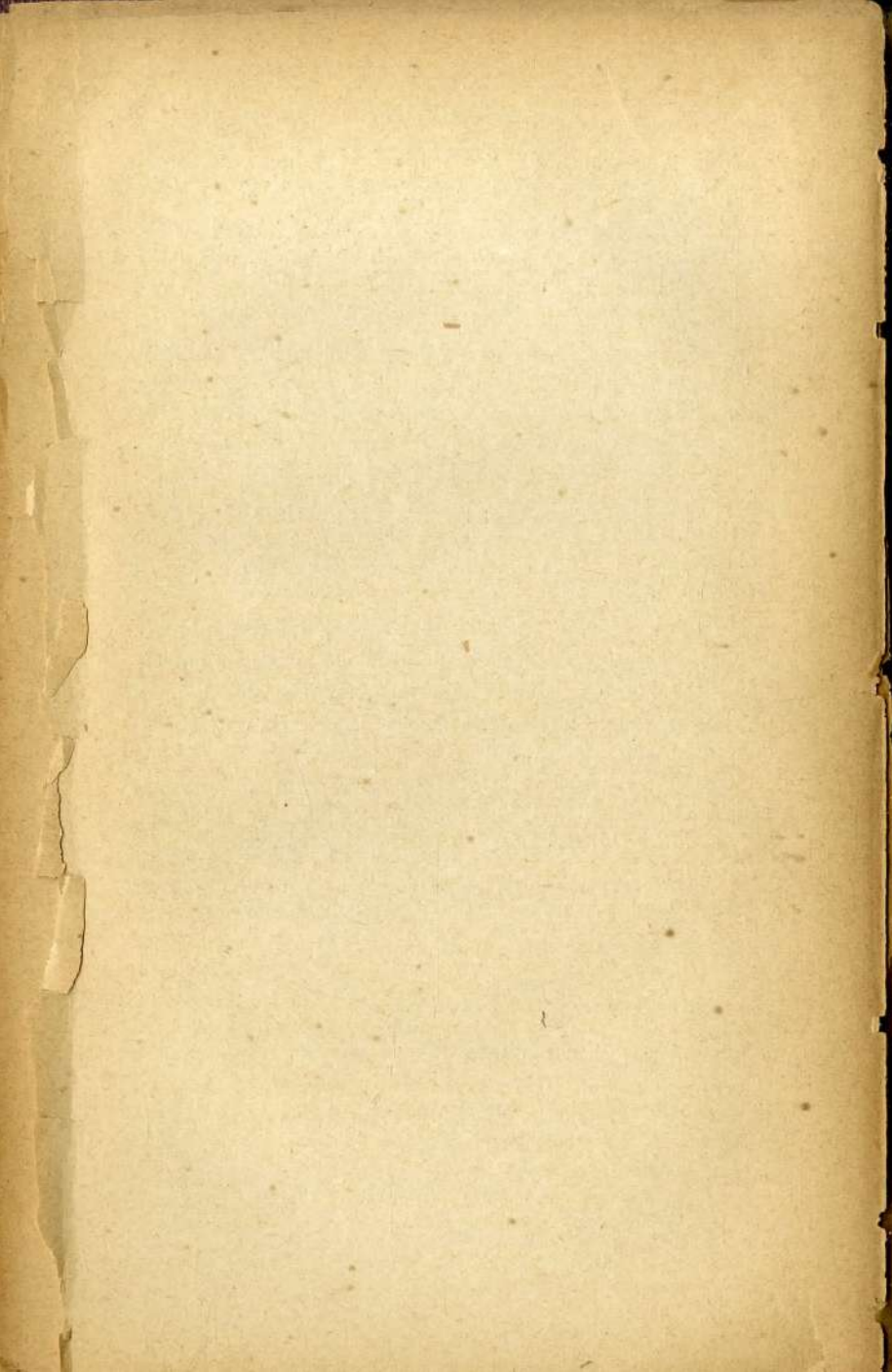
ordine all'ordine trapassare; perchè non essendo dalla Natura (?) conceduto alle mondane cose il fermarsi, come le arrivano alla loro ultima perfezione, non avendo più di salire, conviene che scendino, e similmente, scese che le sono, e di necessità non potendo più scendere, conviene che salghino: e così sempre dal bene si scende al male, e dal male si salghi al bene. » « Perchè la virtù, soggiunge, partorisce quiete, la quiete ozio, l'ozio disordine, il disordine rovina; e similmente dalla rovina nasce l'ordine, dall'ordine virtù, da questa gloria e buona fortuna. »

I periodi più felici, più splendidi pe' popoli si manifestano, d'altra parte, essere i momenti e le epoche di loro ricostituzione. Allorquando il complesso delle aspirazioni nazionali obbedisce ad un solo e grande impulso: mira ad un'alto ideale, quale riacquistare l'indipendenza, l'unità, l'antica gloria; od un primato nel dominio, nelle arti, nei commerci, nelle industrie: quando si rivendicano diritti di cui già ebbesi a sentire il privilegio e l'influenza, nello sviluppo delle libere attuosità umane. Quando insomma la memoria d'una passata splendidezza, o il desiderio di raggiungerla una prima volta, si tempera nella coscienza del presente, sorretta ed eccitata da forti e virtuosi propositi.

Sembra conseguentemente che l'apogèo del progresso in ogni disciplina e materialità; che il potere, le stesse confessioni religiose e spiritualistiche, portino nel seno il germe della propria decadenza. E raggiunto un punto culminante d'una certa linea d'ascensione, siano destinati fatalmente a discendere, con una velocità sempre in rapporto diretto del tempo impiegato a costituirsi ed a salire. Tale dura verità, che emerge dal considerare storicamente la vita e le tradizioni delle varie nazionalità e della loro civiltà ed avvicinamento al vero ed al progresso, noi non intendiamo di assolutamente erigerla a legge costante, e di fissarne matematicamente la durata delle evolutive parabole.

Forse, per la natura delle costituzioni politiche moderne; per lo accrescersi considerevole delle cognizioni tutte; le quali, anzichè restringere l'orizzonte del conoscibile, scoprono in esso sempre nuovi elementi aumentandone l'immensità e l'inesauribilità; dalle varie nazionalità che s'adagiarono o tendono di adagiarsi autonomicamente entro i loro confini naturali, e dal voler erigersi arbitre dei proprî destini: dall'interpretazione pacifica, reciproca universalmente sentita dell'antico e imprescrittibile diritto pubblico: dall'adozione e creazione degl'arbitrati politici internazionali: dall'affrancazione dei diritti individuali e sociali; ma più ancora per l'interpretazione de' doveri e per lo spirito di libertà e di tolleranza, caratteri che distinguono eminentemente i nostri tempi, sarà dato scongiurare il fatto accennato.

In ogni modo, e questo è innegabile, noi Italiani nella pienezza della nostra recente unificazione politica e morale siamo nel periodo primo e laborioso, quanto difficile, di ascensione verso un'altra grande êra civile. Oh, durî questa quanto la mia patria!...

E il paese benedetto da tanto sorriso di natura non venga mai meno al tesoro splendido di quelle tradizioni che, con indirizzo scientifico, positivo, sperimentale e razionale a lui legarono i suoi grandi, attraverso le più gloriose ed infelici vicende di tanti secoli di storia!..

DEL METODO SPERIMENTALE IN ITALIA

CAPITOLO PRIMO.

> Si può supporre che gli Stati decadono, che la Civiltà si oscuri, che le Società peggiorino; ma l'uomo non tornerà mai più quello che era, dacchè la magica verga della Scienza l'ha toccato, e gli ha detto: **Cammina!...**
>
> MARCO MINGHETTI.

> La Verità è il fine d'ogn'Arte.
>
> GIULIO CARCANO.

I.

Per chiunque non ha il lume della mente offuscato da prevenzioni e da falsi concetti sulla natura del progresso umano; per chiunque è compreso dell' importanza che ha la cognizione delle leggi scientifiche, specialmente avuto riguardo al grande impulso che dalle loro applicazioni hanno ricevuto e ricevono in Italia e altrove le arti, le industrie e tutti gli espedienti del vivere civile, la *Storia del Metodo Sperimentale* è la storia della nostra civiltà. È la storia del razionalismo italiano che rifiuta d' imbasare i proprî concepimenti unicamente sull' ipotesi: e, infranti i ceppi del mito e del domma, si eleva a guida della scienza riformatrice, generale, umanitaria; strettamente legata e in relazione agl' uffici tutti della convivenza sociale.

Nè qui, l' occhio linceo di quanti mirano più al senso letterale de' vocaboli che alla sostanza, osservino voler noi stranamente confondere lo sperimentalismo artistico e scien-

tifico col razionalismo metafisico. Il nostro razionalismo non è quello seguíto da questo o quel filosofo nel rintracciare la verità e nel dettare le norme più convenienti al vivere civile, morale e materiale. Non è un sistema di astrazioni ideali; e nemmeno lo scapestrato razionalismo com'era inteso e praticato da' demagoghi della Grande Rivoluzione, e da tutti i sognatori ed amatori de' disordini sociali d'ogn'epoca, d'ogni tempo: sibbene la somma dei raziocinî positivi che la scienza d'accordo alla ragione ed al diritto suggerisce alla mente nella eterna ricerca della verità, della libertà, del benessere, della pace e della consolidazione de' diritti; nell'àmbito della giustizia, dell'unità, e nel calmo compimento de' doveri sociali, politici e morali.

Lo sperimentalismo, adunque, è la storia della coltura nostra, e massime della positiva e scientifica; perchè ne indaga le origini, le vicende e il progressivo costituirsi, rilevandone l'importanza e il valore reale. È la storia di tutti i benemeriti che si segnalarono per qualche ritrovamento, il quale per sè stesso, o per ulteriori modificazioni d'applicazione, riuscì di una certa utilità pratica. Ed è finalmente la storia del carattere morale italiano; inquantochè i cultori della scienza sperimentale positiva dovettero urtare le opinioni di potentissimi e numerosi avversarî; affrontare ed impugnare credenze, sistemi ed abitudini confermate: e, mediante la costanza, che sola sa dare la fede nella verità, mantenere accesa la fiaccola della ragione, de' proprî convincimenti e del libero arbitrio; contro l'incessante soffio che spirava il vento mosso dall'ignoranza e dalla violenza.

È la sintesi del pensiero analitico in tutte le sue più minute estrinsecazioni e tentativi, attraverso le vicende dei tempi. Di quel pensiero che fu il buon genio ridente sulla culla dell'umanità; e che è destinato ad illuminarne eternamente il cammino.

Ciò che si riferisce intorno le favole sparse sulla prima età di Roma, le quali al lume della critica razionale han perduto ogni valore di realtà, assumendo aspetto di leggende aventi radice comune a quelle più antiche del Gen-

tilesimo; si può non a torto ripetere nel considerare la storia delle opinioni e dei fatti risguardanti uomini e scoperte scientifiche, o d'un certo valore positivo, attraverso i più remoti secoli delle civiltà Indiane, Caldee, Cinesi, Babilonesi, Ebraiche e Greche. Civiltà, fatta astrazione della ancora male definita e cognita Cinese, e di quella lunga e splendida del politeismo Ellenico, che al pari di meteore e come le formole di loro politiche e dinastiche costituzioni passarono, non lasciando che ricordi di stragi, d'invasioni, d'ingiustizie, di dolori, di pazzi trionfi e di miseria. Nelle costoro esistenze adunque nessuna o ben poche tracce si scorgono di quella libertà di pensiero e d'azione, che caratterizzò i tempi dappoi; che distingue i nostri recenti. Di quel pensiero che nello studio della natura e de' suoi fenomeni, ne divinava le leggi regolatrici: di quel pensiero che si liberava dallo spirito del convenzionalismo, in qualsiasi ordine di ricerche e di speculazioni, onde rendere più agevole la vita e conoscere meglio i rapporti fra le cose del teatro, sul quale viviamo ed operiamo. Pensiero che doveva essere più tardi vanto e tormento della occidentale civiltà. E dico pensatamente tormento, perchè le nuove idee che rampollavano dalla considerazione positiva dei fatti, trovarono tale una resistenza che mai la maggiore, prima di farsi strada generalizzandosi e di assumere importanza ed aspetto di leggi, per parte delle inveterate abitudini, della rozzezza nelle maggioranze; per parte del fanatismo nel voler conservare incolumi le tradizioni, eccitato da coloro che temevano veder scalzarsi il piedestallo di loro potenza ed autorità. Abbenchè questi tali non possano reputarsi ignoranti, mentre tuttavia sono i peggiori nemici del progresso e dello espandersi delle utili cognizioni. Il nostro Dante Alighieri ebbe già ad osservare che quando l'ingegno si unisce al maltalento ed al potere, nessun riparo vi può far la gente. L'ignoranza della moltitudine costituisce il più valido appoggio all'autorità dei pochi intelligenti. I quali sfruttano ogni sorgente d'attività privata e pubblica a loro vantaggio. Nè va peggior vincolo alla coscienza, che l'interesse materiale.

II.

Quali che siano le opinioni de' filosofi, antropologisti e fisiologi, intorno ai primi abitatori d'Italia; alla loro origine, al loro modo di vivere, agli usi, ai costumi, ai riti, alle tendenze; così come intorno alla loro corporale struttura, noi non indaghiamo. Se quivi furonvi popoli originarî, avran certamente dovuto passare dal più rudimentale stato selvaggio a forme più complesse di vivere collettivo; generato dal costituirsi delle famiglie, delle tribù, delle caste: da bisogni nuovi, da casi nuovi; e percorrere, in tutte le sue gradazioni, la grande scala per cui l'uomo si eleva ad ente razionabile, sociabile (1).

Se d'altronde fu in principio percorsa ed abitata da popoli navigatori, i quali nelle grandi dissoluzioni degl' Imperi orientali, cercavano nuovi lidi e novelle patrie; allora sarebbero gli stessi pervenuti costì con un certo grado d' incivilimento, con un tal quale tesoro di abitudini e di tradizioni domestiche ed artistiche; quali furono raccolte e praticate nelle native contrade.

Che nell'Asia siano gl'incunaboli dell'umanità, nessuno oramai mette più in dubbio. Che quivi, adunque, attraverso una lunghissima serie d'anni e di avvenimenti, si elaborasse il primitivo incivilimento, cioè si raccogliessero i risultati de' primi esperimenti e tentativi: che quivi gli uomini primitivi passassero di mano in mano per le differenti epoche di avanzamento civile, più addietro accennate, mi sembra non solo logico, ma indiscutibile; qualora restino fermati i paesi dell'Oriente, per quelli che accolsero i primi esseri umani. L'Oriente, adunque, sì come i primitivi organismi e le prime forme di associazione umana, vide anche svolgersi l'aurora dell' intelligenza.

(1) « L'uomo di que' tempi, selvaggio, ignorante, isolato, non sentiva la sua potenza, nè conosceva la sua vera ricchezza. Il tesoro de' lumi era nascosto: egli ignorava la forza delle volontà unite, nè pensava che mediante la società e un lavoro combinato egli avrebbe un dì mutato l'aspetto nel mondo. » (Buffon, *Le epoche della Natura*, 1778. E vedi in proposito il Lubbok, *L'Homme avant l'histoire*. Paris, 1867).

Ma in quelle remotissime ère d'infanzia delle umane virtualità, in qualunque luogo esse svolgonsi, niuna traccia di sperimentalismo fisico e metafisico si può supporre siasi manifestata. Tutti gli atti superiori, per così dire, le rudimentali esperienze, gli esordî dell'arti e delle cognizioni, erano esclusivamente riferiti agl'istinti della conservazione animale. Tutte le facoltà erano assorbite nella ricerca dei mezzi relativi alle grandi leggi di difesa naturale: ed in quelli atti istintivi inerenti al conseguimento di ciò che era necessario all'esistenza. Nè ancora poteva essersi riflesso l'intelletto sopra oggetti e fatti appartenenti ad un ordine di ricerche e di cognizioni che è privilegio e conseguenza delle sociabilità progredite. — Le meraviglie della natura, le bellezze, le ineguaglianze della terra, de' vegetali, degli animali; le forme e i cataclismi tellurici, i fenomeni celesti furono i primi scuotitori del sentimento. Ed abbenchè trovassero chiuse quelle prime e vergini intelligenze, certamente, col loro succedersi, impressero la memoria, madre di tutte le facoltà mentali, e con questa si riscosse lo spirito. Il quale, slanciandosi addirittura dalla terra agli astri ed agli elementi, e a questi riferendo liberamente ogni effetto naturale, offriva inconsciamente a sè stesso spettacolo nuovo e sublime (1).

III.

Risulta dalle tradizioni italiche, duranti ai tempi di Tacito, che verso l'anno 2600 avanti Cristo vennero in Italia i Tirreni di razza Giapetica. I quali ne occuparono una parte; così che da loro ebbe nome il mare che la bagna ad occidente. Quivi, coll'andar del tempo, si divisero, si suddivisero, si mescolarono poi, dopo lotte ed al-

(1) Le prime opere d'arte si debbono cercare laddove fu posta la sede de' primi oracoli; non è perciò meraviglia se la valle di Tempe nella Tessaglia, sul Penèo, tra il monte Olimpo e l'Ossa, fu indicata e serba ancora traccie di primitivi consorzi umani ivi stabiliti. Eliano nelle sue storie descrive questa celebre valle in cui esistevano opere d'arte cospicue incavate nella rupe, e ch'egli però erroneamente credeva opera di natura. (Vedi A. Mazzoldi, *Prolegomeni alla Storia d'Italia*, pag. 272).

leanze, cogl'Iberici, venutivi appresso. Sorvennero i Celti e gli Umbri; e verso il 1600 avanti Cristo capitarono i Pelasgi, Fhalesgi, navigatori, dispersi o Dedalei. I quali si sovrapposero (1) a tutti dapprincipio. Forse pel loro numero, o forse per l'influenza di un grado di civiltà più avanzato che li metteva in possesso di mezzi di difesa e di offesa formidabili. O perchè più animosi, più deliberati,

(1) Nè qui ho creduto opportuno avvolgermi ad esaminare e confutare tutta la massa delle opinioni che su tali antiche genti andarono esponendo gli eruditi. D'altronde i dubbi sull'accertamento della nazionalità di questi marini che incivilirono, secondo alcuni il mondo, furono spinti dai dotti non solo alle contraddizioni, fino all'enormezza. — « Vi fu un tempo in cui i Pelasgi, non è un'ipotesi » scrive il Niebhur « che formarono forse il popolo più numeroso d'Europa, abitavano dal Po e dall'Arno fino alle rive del Bosforo ». — Il sig. Petit Radét ammette che gli avanzi delle mura chiamate ciclopiche appartengano alle costruzioni di Pelasgi, tenendosi anzi copiando i giudizi, i concetti e perfino le tavole illustrative che intorno a tale architettura ciclopica erano già state edite in Roma nel 1809, per cura d'Italiani. Si scostava egli perciò ragionevolmente dalle ardite induzioni del Niebhur stesso, che voleva i monumenti preistorici della Sardegna attribuire ai Cartaginesi.

Tali monumenti megalitici, formati di pietre colossali, senza cemento, s'incontrano in diverse contrade d'Europa, e massime in Italia. Sicchè quando noi le esaminiamo e cerchiamo di renderci conto de' mezzi usati per innalzarli, la mente resta confusa, e l'immaginazione quasi si affatica a concepire come sia stato possibile il trasporto di massi tanto considerevoli, e specialmente il metterli a posto; stantechè ai tempi nostri, per ottenere eguali risultati, si dovrebbero adoperare i mezzi e gli strumenti suggeriti dalla meccanica. L'opinione del Radét approvò anche il Micali, coll'asserzione venissero tali popoli dell'Oriente pellegrinando in Italia (Vedasi Dionigi d'Alicarnasso e Micali). Omero li fa d'origine divina. — « Giove pelasgo. » (*Iliade*). — Ma questa ipotesi, al giorno d'oggi, si perdona in bocca d'un poeta, e non ha alcun valore. Lo storico d'Alicarnasso li fa Téssali, che tre secoli e mezzo innanzi la guerra di Troia dovettero espatriare. E condottisi, dopo varie vicende, nell'Epiro, portate le loro navi dai venti, giungessero alle foci del Po e poi del Tevere; e che ivi, unitisi agli Aborigeni, fecero guerra agli Umbri e a' Siculi; ed avessero una gran parte di paese nel centro stesso d'Italia a titolo di compenso per la valorosa e più per la fortunata cooperazione.

Molti con Dionigi d'Alicarnasso ammettono che essi appresero la navigazione dagl' Etruschi non solo, ma il loro modo d'architettura e tutto quanto si riferisce alla loro coltura. Ma o allora, come vennero in Italia?... Tali idee sono comuni a tutti gli storici che vorrebbero far derivare dall'Italia ogni originale lume di civiltà. Questo ortodosso esclusivismo se torna a vanto personale degl' egregi scrittori, non può che far sorridere chi s' inspira a fonti più serene e cosmopolitiche nel rintracciare le origini dell' umano incivilimento. (Vedi *Proleg.*, op. cit Milano, pag. 362).

più intraprendenti; o per tutte queste cose insieme. Ciò si vede chiaramente nelle storie di Dionigi d'Alicarnasso (29 anni avanti Cristo), da molti impugnate; oggi riammesse in onore. Nelle quali si raccolgono le tradizioni vive ai suoi tempi, intorno a questi antichissimi migratori.

Ma cotesti audaci non incontrarono le simpatie delle prime genti italiche; le quali, confederatesi, li ricacciarono un'altra volta al mare (Erodoto). Vennero finalmente allora in Italia colonie di Greci, forse chiamatevi dai racconti de' profughi Pelasgi, tornanti alle lor patrie, nella Tessaglia, nella Tracia e Lidia, e nelle piccole Isole dell' Arcipelago. Succedono le progettate migrazioni Elleniche; quelle di Evandro e Pallante, la simbolica di Ercole; e ultima quella del Troiano Enea (1150 av. Cristo).

Colonie greche furono, in processo di tempo, quelle che fondarono o accrebbero Taranto, Crotona, Sibari, Locri, Turio, Cuma, Regio e Partenope, sull'incantevole golfo: e via via, sulle due marine, le splendide di Siracusa, Catania, Agrigento, Messina, Selinunte. Per tutte le spiagge meridionali del Mediterraneo, nella nostra penisola, specialmente, si esplicò, si diffuse, splendette l'attività, la civiltà, l'operosità, l'ingegno di tali popoli; eredi di un incivilimento più avanzato. Quivi adunque assunsero supremazia, si mescolarono e tentarono di confondersi co' nativi o primi abitatori: li avvolsero certo nelle grandi correnti del proprio incivilimento, ne smuzzarono le angolosità più strane e selvagge; e poterono in tal guisa stabilire governi, reggimenti ed emporî industriali da destare ammirazione ed invidia. Aprirono per tal modo più largo e libero campo alle speculazioni ingegnose, applicandole alle arti, alle industrie richieste da' nuovi bisogni, e dalle nuove contingenze politico-sociali.

IV.

Considerando italici oramai questi primi albori d'incivilimento nei quali si manifestano, forse non originariamente, ma in modo meno empirico e più considerevole, traccie

luminose di ricerche sperimentali, lampi di genio ed ipotesi tangenti la verità in fisica, in chimica per quanto vuolsi empiricamente intesa, in meccanica, in architettura, in nautica, in astronomia e nell'arte di governare e di militare; noi, a tutto ciò amiamo di soffermarci e di richiamarlo in onore alla dignità di storia nazionale.

Vedremo infatti erezione di arditi sistemi filosofici o morali. Dappertutto uno spirito agitatore e innovatore che cercava, al posto delle tradizioni Teistiche, Caldee, Assire e Fenicie, ingombre da tanti errori, avvolte in tanti simboli e spesso contaminate da abitudini e da leggi brutali e feroci, tentare di sostituire norme esatte e concetti morali più umanitarî: così come offrire cognizioni nuove e positive sulla natura e proprietà delle cose. Alle idee adunque empiriche ed errate, ma più logiche e razionali che le antichissime misteriose sovrannaturali; alle vetuste e viete astrolatrie, agli sconnessi sistemi morali e filosofici, opporre tutta una novità di operazioni e di speculazioni tendenti alla realtà ed al positivismo, per modo, che se totalmente non fu adombrata la verità, fu certo progresso.

Le vecchie teogonie orientali assunsero lineamenti più gentili, perdendo alquanto d'autorità e di ferocia. Le stesse forme di reggimento politico, foggiate dapprima esclusivamente sulle dispotiche oligarchie asiatiche, s'informarono a poco a poco ad indirizzi più liberali e popolari. E le frequenti sollevazioni ammaestrarono i tiranni che un nuovo spirito circolava intorno alla coscienza pubblica.

Il sentimento pertanto ravvivato ed eccitato dai crescenti e floridi commerci, dalle nuove fonti di ricchezza; posto a contatto di nuovi popoli, acquistò libertà e forza; si esercitò, come di natura, a salire; e dalle indagini sulla composizione elementare delle cose, si alzò, fino a scrutare gli astri e i più rilevanti fenomeni della natura.

Quanto splendore, infatti, quanti nomi gloriosi non ci conservano le storie e le tradizioni di quegl'antichi periodi; quante cognizioni positive, quante intuizioni valorose e scientifiche, per vero involute a favole, a credenze e a riti strani e inconcludenti siccome portava il grado delle

dottrine de' tempi! Noi non toccheremo che della parte storica più certa e più probabile, e de' personaggi importanti e reali, le cui scoperte e cognizioni scientifiche e positive, siano state tradotte in pratica, e siano in relazione al nostro assunto.

V.

Nelle fiorenti e popolose città stabilite sui mari meridionali della nostra Penisola batteva, si può dire, il cuore in que' tempi, e precisamente verso il quarto e quinto secolo prima di Cristo, della massima civiltà che mai fosse stata raggiunta. Quando, più su, alle foci del Tevere, sorgeva intanto una fatale città, la quale doveva, da umili principî, seguendo in ciò un ordine generale, estendersi, come veniva facendo da tre secoli circa all' intorno, gradatamente assorbendo i popoli vicini: assimilizzandosi i riti, le istituzioni, le buone costumanze. Cresceva quasi ignorata al di fuori d'Italia, ed ignorando a sua volta, che sulle sue marine fosse tanto splendore, tanto popolo, tanto avanzamento di ricchezza e di civiltà.

I Romani non conoscevano la navigazione; oppure non la usarono in questi tempi per portarsi lungi sul mare, se non quando scoppiò la prima guerra Punica. D' altra parte, allora i navigli orientali toccavano i grandi scali della madre-patria; quindi quelli delle colonie litorane d'Italia e di Sicilia, e via via fino a Cartagine. Il movimento adunque, l'affluenza, la civiltà, le ricchezze, il progresso seguivano, per così dire, la linea da oriente, Tiro, Alessandria, Atene; all' occidente, Taranto, Siracusa; fin dove sedeva sulla punta nord d'Africa, la ricca e maestosa colonia Tiria. Per dove, insomma, la traevano commerci, reciproci scambî ed interessi. Solo è certo che nell'anno 467 prima di Cristo, i Romani tolsero ai Volsci il porto d'Anzio, d'onde venne a loro argomento d'una prima marina mercantile.

Non sarà inutile però avvertire qui come, dopo la defi-

nitiva cacciata dei Pelasgi, si costituirono o ricostituirono, crebbero e dominarono, nel mezzo della Penisola, gli Etruschi. I quali crearono una confederazione di provincie abbastanza autonome e liberali. Ebbero costoro riti speciali, arti, culti splendidi; e diedero il nome ad un' epoca o civiltà vivace, espressa in monumenti, alcuni de' quali sono fino a noi pervenuti, e che fanno fede sì come il lor grado d'incivilimento e di prosperità, non fosse meno splendido di quello a cui erano salite le colonie orientali al sud d'Italia.

Eredi delle sperienze de' Sabellî e dei Tirreni e de' più antichi popoli d'Italia, essi le ampliarono, le accrebbero. Allargarono i loro dominî fino alle Alpi e fino ad Adria sul mare, d'onde il nome d'Adriatico al mare di Levante. Furono del resto, per lungo intervallo d'anni, in pace; onde poterono tranquillamente sviluppare e migliorare le loro istituzioni politiche ed amministrative, per cui ne venne un notevole avanzamento in tutte le loro arti e scienze. Una sola guerra, ma lunga ed ostinata, ne tenne desto lo spirito bellicoso. Quella contro gli Umbri che finalmente soggiogarono. Fieri popoli dovevano essere quelle antiche schiatte italiche, e gelosi de' loro diritti e libertà! — « Nè bisogna dimenticare che gli Etruschi stimavano l'indipendenza come il bene più prezioso concesso dagli Dei agli uomini, e che tale loro fede, illustrata da eroiche gesta e da sanguinose guerre, si trasfuse in un colle istituzioni d'ordine jeratico e religioso, nel sangue dei nuovi signori, de' Latini. » — Si estendevano essi ovunque e ingagliardivano lor civiltà via via, fino a quando, minacciati da' Galli a Chiusi, e cioè nel cuore di loro dominio, ricorsero per aiuti a Roma. E questa, che già veniva domando Sabini, Sanniti, Campani, Luccani, Apulî e resti d'Umbri ed esteso suo dominio e sua preponderanza verso la Magna Grecia, s'incorporò quindi quelle civili e ricche lucomonie e provincie (310 anni av. C.). — Assorbì pertutto ricchezze, oggetti e concetti d'arte, potenza, civiltà; seguendo suoi mirabili destini.

Gli Etruschi erano assai religiosi, e tenevano in gran

conto i presagi cavati da sagrificî d'animali (auspicî). Sapevano fondere con molta industria e perizia il bronzo, lavorare la creta e i metalli; e la loro abilità in architettura si desume dalle mura colossali ancora esistenti, dalle rovine di tempî, dighe, strade ed altro. Innumerevoli vasi di creta, urne e sarcofagi cinerarî che si scavano dalle terre, fanno testimonianza di loro arti e scienze, e del loro splendore. (Ved. G. Weber, *Stor. Univ.*).

Entrando ora a trattare delle scienze, o meglio delle cognizioui naturali e fisiche e di talune loro applicazioni per non più discostarmene, per quanto almeno il comporteranno i tempi e gli avvenimenti, troviamo che fin dai secoli più remoti si incominciarono a coltivare alcuni rami della fisica generale: si studiavano i fenomeni più frequenti, o i più meravigliosi; ed incontriamo qua e colà negli scritti d'Aristotile e de' più vecchi astronomi ed eruditi; nelle vecchie Storie di Dionigi, di Polibio, di Erodoto, di Tacito, di Livio; e via via, nelle opere di Proclo, degl' Alessandrini, di Strabone, Varrone, Vitruvio, Eraclio; in Pappo e in quelle di Plinio e di Seneca; che varî eruditi fecero quale un' osservazione e quale un' altra, intorno la natura e il succedersi de' varî fenomeni terrestri, meteorologici, celesti. E talvolta formarono, intorno ai fatti osservati, tali congetture; ebbero, per così dire, tali inspirazioni, da far sospettare che già fin d'allora fossero in possesso di certe teorie (se le teoriche potessero precedere, in ordine ai fatti, le dottrine scientifiche acquistate a furia di osservazioni, di esperienze e di annotazioni), le quali si stabilirono assai più tardi e per gli sforzi uniti de' più grandi coltivatori delle scienze esatte e positive. E ciò principalmente in ordine all' architettura, e quindi alla meccanica, senza l'intervento della quale e di potenti strumenti ed ordigni, non si saprebbe intendere e spiegare i lavori compiti nella prima.

Le più antiche menzioni che si fanno di tali fatti rimontano, per non tener conto di quelli che si ascrivono ai periodi favolosi delle mere congetture, a quaranta secoli prima di Cristo (Ved. Bailly); e in Italia, come accen-

nammo, a cinque secoli prima dello stesso; e al tempo del maggior splendore di civiltà delle colonie meridionali.

Si riferiscono come filosofi osservatori Talete il Milesio, ed Anassagora dotto maestro ed insegnante liberamente di quanto avveniva nell'aria, e i movimenti de' cieli — materie che si riguardavano come ingiuriose alla religione stabilita. Nè piccolo vanto d'Anassagora è di aver insegnato ai tempi di Pericle audacemente come una sola intelligenza avesse sbrogliato il caos, e ordinato l'armonia dell'universo. Successero poi Pitagora di Samo (checchè questo venga considerato un mito, a somiglianza di Lino, d'Orfeo e d'Ercole); Empedocle d'Agrigento, Epicarmo di Crasto (Ved. Tirrito, *Ricerche sulla città di Castronovo in Sicilia, 1835*), ed ultimo — « il più grande scienziato dell'antichità tutta intera » (Cesare Balbo), un vero genio creatore, certo il più reale, Archimede di Siracusa. Di tanti altri minori che uscirono dalle costoro scuole, si passano le presenti Memorie.

Fin d'allora si era osservato, e si conosceva per gli effetti almeno, la misteriosa forza che attraeva i corpi. Ma certo che alcun non seppe di tale agente, potenza e virtù, dare razionale dimostrazione e riferire il fenomeno alla vera causa. Seppure non ci accontentiamo della semplice parola — Appetentia — in bocca degl'antichi eruditi, relativamente alla natura delle forze che collegavano gli esseri in natura. O delle vecchie e strane definizioni di — odio e di amore — che, secondo Empedocle, erano la forza che vincolava i corpi.

Più certo è che si conoscessero le proprietà elettriche o semplicemente attraenti dell'ambra o succino. Talete primo, poi Teofrasto, Aristotile e Plinio il vecchio, avevano già segnalato che l'ambra strofinata attraeva i corpi leggeri, come fili di paglia, segatura di legno, barbe di penna ed altro. Ma non avevano saputo applicare quell'esperimentazione prima, o quel fatto, ad alcunchè di utile; per cui dovevano acquistare rinomanza Gilbert, Franklin, Galvani e finalmente il Volta.

Si conoscevano ancora le forze o virtù amplificanti dei

vetri lenticolari; la loro fabbricazione; ma senza la cognizione di teorie positive intorno la natura, la potenza e gli effetti della luce stretta in fasci.

Si speculava già intorno ad alcuni principî di meccanica e di fisica molecolare. E si riducevano intanto i corpi tutti a pochi elementi fondamentali, come alla terra, al fuoco, all'aria, all'acqua. Plutarco, Proclo, Apuleio, Floridiano, toccano delle scoperte di Talete, fondatore della setta Jonica, che fu la prima e la più celebre fra le sette greche, a coltivare la fisica, non propriamente detta, ma nel modo che allora s'intendeva con questo nome la scienza che abbracciava tutte le speculazioni naturali, sì terrestri che celesti. Tanto è vero che in Talete si ha menzione della costellazione dell'Orsa minore, l'alfa della quale è la nostra stella polare. — « Thalés qui approfondi toutes les connaissances de son temps. » — (Daunous. *Cours d'études historiques*). — Il suo sapere, le sue dottrine, le sue ipotesi, le sue sperimentazioni più o meno empiriche, si riflessero nelle colonie greche stabilite nell' Italia meridionale; e formarono, in certo qual modo, un primo fondo alle cognizioni e alle indagini de' nostri grandi venuti dappoi — Pitagora, Empedocle ed Archimede.

Allorquando gli antichi pensatori ed eruditi si ponevano a ricercare la natura e le cause di taluni fenomeni naturali, così come quando speculavano intorno all'origine degli esseri e alle forze vive del creato; e non veniva lor fatto, per deficienza di cognizioni, di esatti studi, di rapporti, di strumenti, scoprirne le genesi e comprenderne gli effetti, le leggi e le proprietà; nulla di meglio immaginavano che di creare una quantità di enti sovrannaturali, nel cui arbitrio erano i fenomeni stessi. D'onde, gli erronei concetti e dommi religiosi, scientifici e morali, che per tanto tempo tennero inceppate le libere e positive sperimentazioni, e le ardite teoriche di taluni scienziati e filosofi posteriori. I quali, nello studio e nella disamina delle cose naturali, così come intorno ai principii morali dominanti, travalicato il mito che più non bastava a spiegarne ed a reggerne l'essenza, vollero alla natura stessa chiedere la

ragione dell' essere; e la causa dei fenomeni derivare dall' analisi accurata e dal costante e paziente studio degli effetti.

La botanica, siccome quella che mediante la cognizione delle virtù medicamentose di certe erbe, serviva alla medicina, scienza coèva dell'umanità, doveva essere coltivata col massimo amore. Ma tanto essa come l' astronomia, e in generale tutta la fisica degli antichi, e poi ogni scienza e dottrina, per mancanza di motodi, di strumenti, di aiuti materiali, d'incoraggiamento, furono ben presto invase dai delirii di una vana metafisica, o dalle più vane e funeste astrazioni telurgiche.

Inutilmente adunque si cercherebbe nelle opere di vetusti amatori della sapienza, e nei concetti loro positivi e scientifici, una serie di osservazioni e di leggi distinte e legate in sistema. — Abbandonati alle fantastiche inspirazioni della immaginazione particolare, speciale, personale, naturalmente fervida, que' primi osservatori si slanciavano alle sintesi le più temerarie: alle cause, invece di arrestarsi e studiare gli effetti e da questi dedurre la natura e le leggi per cui avvenivano le prime. Fantasticavano, in luogo di esattamente provare e riprovare; introducendo per tal modo una specie di poesia nel dominio severo delle dottrine positive e naturali.

Tanto è vero che in quasi tutti gli eruditi, filosofi e scienziati, si riscontrano grossolani errori, false opinioni scientifiche positive, ed erronee credenze. Perchè ciò?... Per la mancanza di cognizioni e leggi definite fondamentali di scienza; per il difetto o l'interruzione lunga di osservazioni ostinate e comparate; perchè soventi si osservava, si rilevava un fenomeno senza riferirlo alle vere cause, senza sottoporlo all'analisi e ad osservazioni ulteriori della stessa natura: per la tendenza involontaria dello spirito umano, tirato a registrare più volentieri i fatti e le conseguenze favorevoli a preconcette opinioni e credenze, senza tener conto di quelli che alle stesse risultano contrari. Per il rispetto infine alla tradizione, e per tutte queste cose insieme. Come, in tali contingenze, si potevano stabi-

lire norme sicure alle indagini intellettive intorno ai più ardui problemi naturali?... Aristotile stesso prestava fede alle sibille o profetesse, come si ha da Platone e da Diodoro Siculo; Platone pretendeva che la luce lunare putrefacesse le sostanze organiche per virtù misteriosa, senza tener conto dell'umidità d'irraggiamento. Teofrasto, il divino Teofrasto, credeva all'influenza funesta delle fasi lunari. Aristotile e Plinio credono che il camaleonte viva di sola aria. Tacito, lo storico profondo ed austero, credeva all'esistenza della Fenice, e l'ammetteva non come un simbolo, ma come una verità, se non positiva, meritevole di menzione nelle sue istorie. Chi credeva che il maggiore o minor volume delle ostriche dipendesse dalle fasi della luna. Plinio (Lib. 18, *Hist. Nat.* cap. 45) racconta « Est frequens in prodigi priscorum bovem loquntum » — Livio fa menzione di due buoi che avevano detto: « Roma, cave tibi .. » Il primo credeva che l'aria potesse far concepire le cavalle (*Histor.* lib. 8, cap. 2°), e ciò ripeterono Varrone e Columella. Svetonio credeva al pianto de' cavalli (*In Vit. Cesar.* cap. 8°). Ciò pure aveva affermato il filosofo di Stagira. Nel mentre Solino ed Eliano attribuiscono tale privilegio del pianto, a manifestazione di dolori, agli elefanti. Campanella e Keplero credevano all'astrologia; e Buffon ultimamente toccava che le comete fossero sprazzi luminosi di sole. Voltaire credeva che i fossili conchigliferi, rinvenuti lungi dal mare, fossero conchiglie perdute da' pellegrini tornanti di Terrasanta. Galileo e Keplero stessi non credevano che l'azione dell'attrazione lunare e solare generassero le maree sulla terra. Il secondo anzi sacrificò all'astrologia, tanto possono i tempi e le abitudini generali, anche sui più robusti intelletti. Di lui è famoso l'oroscopo, tratto pel Vallenstein, dell'anno 1608.

E tale lista non sarebbe nè breve, nè onorevole per molti autori pur cari e benemeriti alle scientifiche e positive discipline, se non si tenesse conto delle suaccennate considerazioni; e se non si ammettesse una gran legge di relatività progressiva universale. Tanto chè la progressione del successivo avanzamento a sistema, indi a metodo, del

concetto di osservare la natura, i fenomeni, gli effetti onde scoprirne le cause e ascriverle nella sfera delle esatte cognizioni e rendere sè stessi scienti dell'evoluzioni naturali tutti per una via rigorosamente scientifica, è assolutamente relativa.

VI.

Pitagora (550 av. C. oppure 608 e 510 morte). Si fa il creatore, da taluno, delle scienze esatte. Egli ebbe cognizione ed insegnò il moto della terra. — « Terram et stellis unam esse... » — predicabat Pithagoras — (Aristot. *De mundo et cœlo*). — Conobbe la teoria de' colori, secondo Plutarco. Avviluppò peraltro le sue mirabili cognizioni, insegnamenti ed intuizioni, nelle tenebre de' tuoni armonici e de' simboli numerici; stabilendo in tal guisa una specie di fatalismo aritmetico che ritraeva troppo de' misteriosi emblemi delle antiche civiltà aramee. Però, di tali cognizioni, realmente possedute, da tanti raggi di luce scientifico-positiva, da tanti sconnessi concetti di verità naturali e morali, sorse, come da breve fuoco, la benedetta fiaccola che scôrse l'umanità allo studio ed all'apprendimento, così come al rintracciamento de' più importanti veri. S'illuminavano gli scogli e la via buona; onde l'intelligenza e la ragione videro meglio aperto e delineato il cammino del progresso proprio.

Sicchè le cognizioni scientifiche posteriori ed ognora crescenti, avvalorate da nuove teoriche, arricchite da precisi strumenti di osservazione e di comparazione e da nuovi metodi di analisi e di esperimenti, distrussero una serie immensa di concetti empirici troppo e di intuizioni audaci e positive erronee, relative ai principali fenomeni della natura, che pure erano stati escogitati e confermati da' più antichi filosofi ed eruditi.

Empedocle d'Agrigento (442 av. Cristo) fu il primo che pensasse esistere nel centro della terra una gran massa di fuoco (Polibio), principio de' vulcani. Egli vide la luna

pel primo risplendere per la riflessa luce solare (PLUT. *De facie in orbe lunæ*), scoprì il peso dell'aria, la propagazione della luce, la nutrizione de' germi vegetali. Deviò acque di fiumi in Sicilia; bonificò paludi, mediante emissarî; risanò poscia i paesi circonvicini ad una spelonca col turarne la bocca, dalla quale si emettevano nell'aria miasmi per corruzione forse di sostanze organiche, o per decomposizione di vegetali in acque putride esistenti nel seno della stessa. Ma forse erano esalazioni sulfuree (PLUT. *De Curiosit.*). Guarì anche malattie, certo in possesso di taluni segreti terapeutici degl'antichi sacerdoti egiziani, o di semplicisti ed eruditi osservatori.

Archimede di Siracusa (227 av. C.), emulo del greco Euclide, ci appare storicamente grande; ed ultimo fra gli scienziati e filosofi osservatori di que' tempi, per tante vicende, per tante glorie, per tanta civiltà e potenza, illustri. Oltre gl'impulsi che da lui ebbero incontrastabilmente le applicazioni geometriche e il calcolo, quale incremento non porse alla meccanica e all'idrostatica il suo genio?... Pappo, che si considera l'ultimo filosofo della scuola Alessandrina, — (« Pappo e Teone di Smirne matematici insigni fiorirono ai tempi di Valentiniano e Teodosio il Grande. » — LODOVICO A. MURATORI, *Ann.*, Vol. XV, pag. 135) e che quindi doveva riassumere il sapere di quello splendido sodalizio, annovera ben quaranta macchine e congegni scoperti da tale uomo.

Fa egli adunque conoscere pel primo la relazione della circonferenza al diametro; quella della sfera al cilindro circoscritto, sì per la superficie che per la solidità. Tanto si compiacque di tale ritrovato che il volle, o fu da qualche suo ammiratore scolpito sulla sua tomba, forse erettagli da Marcello stesso. La quale scultura fu quella che indicò a Cicerone il di lui sepolcro — « humilem homunculum » — lo apostrofa lo stesso. Tanto i Romani, anche più illustri, tenevano a vile le opere dell'ingegno altrui, massime i ritrovati positivi e scientifici; rendendo testimonianza della loro poca capacità in ordine a tali discipline e intorno le relazioni ed applicazioni di ritrovati geometrici colle altre

scienze; e non solo, ma palesavano la natura del sentimento nazionale predominante che avevano i Latini, intorno a ciò che essi attribuivano a stranieri, o considerati come tali, abbenchè nati e cresciuti in Italia.

Già, anche più tardi e prima di Cesare, tutto che passava il Rubicone al nord e la linea sud del Pomerio, non era considerato romano nel vero senso della parola.

Più tardi assai Raffaello Sanzio nella sua scuola d'Atene — in mezzo a personaggi illustri, a filosofi, a rètori, a legislatori, a sofisti, presenta il povero uomo intento a dar spiegazione di alcune figure geometriche. E tutti que' grandi rappresentanti della spada, del senno politico, dell' autorità, stanno meravigliati ed attenti ad udirlo. Così un illustre italiano del XVI secolo dopo Cristo, offriva tributo d'ammirazione ad Archimede, suo connazionale; filosofo e scienziato fiorito 17 secoli prima.

Come Archimede si compiacque d' aver trovato il rapporto tra la sfera e il cilindro, è pure memoria del come ebbe anche a compiacersi Pitagora della famosa dimostrazione geometrica, che è la 48.ª del 1.° libro d' Euclide: che cioè il quadrato costruito sull' ipotenusa di un triangolo rettangolo è eguale alla somma dei due quadrati costrutti sui due cateti. Talchè Apollodoro scrisse che Pitagora, come d'un tesoro trovato, sagrificò un' ecatombe, in rendimento di grazie, alle Muse. Sicchè le stesse erano inspiratrici non di sola poesia.

Archimede fu ancora il primo a stabilire i principî della statica e dell'idrostatica. Scrive il trattato delle conoidi e delle sferoidi, o della geometria trescendentale (E. Mancini); quindi la quadratura della parabola, e il trattato delle spirali: il trattato: *De Aquiponderantibus*. Dà il principio della leva e delle tenaglie, e parla dell'equilibrio ne' fluidi: *De insidentibus humido.* — Compone la vite idraulica per sollevare acque; la vite senza fine o perpetua, e la carrucola. Inventa ed adopera le così dette lenti ustorie nella memorabile ossidione della propria patria, e per incendiare le navi romane che la serravano sul mare.

Cartesio e molti altri, sistematicamente dubitosi, impugnarono l'applicazione e l'efficacia delle lenti ustorie, annullandone l'invenzione. Ma Kircher, Buffon, Tzetze, e Galileo stesso, e da un frammento di Antemio, architetto de' tempi di Giustiniano, risulterebbe un vero fatto storico. Del resto, tale scoperta non fu impugnata per sè stessa; ma per gli effetti che non seppe alcuno riprodurre. Finchè rese gli stessi evidenti ed efficaci in una sua esperienza il sig. De-Fey, riferito negli *Annali dell'Accademia delle Scienze di Parigi* del 1726; e precisamente nel ristretto che, dell'esperienze di catottrica dello stesso De-Fey — compose il Fontenelle. Altri poi rinnovarono l'osservazione, fintantochè si riuscì a costruire un apparecchio tale di lenti di diverso diametro e co' fochi concorrenti per modo, che fu raccolto un fascio tale di raggi luminosi i quali assunsero tale intensità, da potere, a considerevole distanza, forare una tavola di quercia, ed alterare eziandio lastre di metallo. Anche Aristofane mostra conosciuti dagli antichi gli specchi ustorî che abbruciavano per riflessione luminosa. (Ved. *Le nubi*, Atto II, Scena 1ª, verso 140). Del resto, dieci secoli prima dell'era volgare, i Fenicî, è memoria, trattavano la silice, o gli avanzi della fusione de' metalli, e fabbricavano il vetro. Ciò risulta dalle tradizioni. Noi più avanti però oppugniamo tale fatto.

Cicerone, Ovidio, Claudiano accennano ad una sfera composta da Archimede, per spiegare sensibilmente i moti de' corpi celesti. Egli è infatti autore del primo planetario. La meravigliosa invenzione e costruzione della sfera armillare, strumento di tanto sussidio alle più delicate osservazioni astronomiche, era già stato praticato, un venti anni prima, da Eratostene; lume preclaro della celebre scuola d'Alessandria.

Archimede intanto assegna al diametro del sole un valore compreso tra la duecentesima e la centosessantaquattresima parte dell'angolo retto. Calcola il moto de' pianeti, lo rappresenta e dà il centro di gravità degli spazî parabolici e circolari (Ved. F. PREDARI). Scopre infine la gran legge del peso specifico, provando e riprovando, che

anche ora ad onore si noma di lui; e per la quale la fisica e la cognizione della natura de' corpi, si avvantaggiarono mirabilmente.

Riferisce il celebre filosofo e scrittore ateneo (Ved. Lib. V, pag. 206 e 209 della sua celebre opera in greco composta sotto il nome di *Dipnoscfhiste*, che è piena di un' infinità di ricerche curiose e sapienti), per quanto riguarda la fabbricazione di grosse navi, possederne due mirabili Tolomeo Filopatore re d'Egitto; e la seconda delle quali, messa in mare mediante una macchina, gli serviva per correre sulle acque del Nilo. Il terzo vascello famoso che allora si conoscesse era stato fatto costrurre da Jerone, tiranno di Siracusa, sotto la direzione del celebre Archimede. Esso vascello era a venti ordini di remi e d'una magnificenza incredibile. Nessun porto della Sicilia poteva contenerlo; e allora Jerone lo fece condurre ad Alessandria per farne un regalo al re Tolomeo. Di tale vascello reale la sentina era profondissima, e l'acqua che vi si raccoglieva era da un uomo solo versata in mare mediante una macchina che Archimede aveva inventata, e nello stesso praticata.

È fama ancora che mediante argani, disegnati da lui, egli ponesse in bilico sulle mura di Siracusa potentissime travi ferrate per una estremità, e che mosse facilmente per una corda dall'altra, mediante movimenti ondulatorî, le spingesse contro qualunque macchina o torre che s'ingegnasse avvicinarsi, soprastando e minacciando, alle mura dell'amata città; inferendo loro gagliardissimi urti e tali da sfracellare qualunque ben contesto ordigno d' assedio. Essendo l'impalcatura, sostenente la trave in bilico, mobile, si poteva tirare ove fosse d'uopo. Non fu egli precursore con ciò della gloria raccolta da Michelangelo nel famoso assedio di Firenze del 1529-30 per opera dell' esercito di Filiberto d'Orange, comandante d'armi per Carlo V?...

Ma nonostante tanti sforzi era già caduta la popolosa ed orgogliosa Tarento che a sua volta aveva distrutto in modo barbaro la emula e voluttuosa Sibari in riva al Crati, e finalmente cadeva Siracusa (212 av. C.); e i Romani furono effettivamente arbitri dell' Italia intera.

Certo si è che Archimede, il più grande ed ultimo della coltura greco-italica, al grande amore per le dottrine speculative ed esatte, sortito dalla natura; all' attenta osservazione delle cose ed anche de' più piccoli fenomeni, proprietà loro e relazioni, all' applicazione sperimentale continua di quanto intuiva sinteticamente in teoria o come ipotesi, converrà aggiungere che egli era l'erede delle cognizioni scientifiche positive, de' concetti artistici e delle induzioni ed esperimenti o tentativi di tutti i grandi uomini che fiorirono in Sicilia e nella Magna, o nella Grecia, propriamente intesa. Pitagora, Epicarmo, Ocello, Archita, Eudosio il più famoso classificatore di astri dell'antichità (III secolo). Timeo e Filolao di Locri, e massime di Petrone d'Imèra, di Efanto, d'Icèta e di quel Democede, pitagorico di Crotona, che presso la Corte di Dario, a Susa d'Asia, in sapere, in medicina curativa e colle esperienze chirurgiche, oscurò la fama degli antichi maghi empirici dell'Oriente. (Herodoto, lib. III, cap. 130, 131, 132, 135 e 137. Anno 520 av. Cristo).

Sia vero o no il racconto di Ierone e il famoso Eureka, ecco la gran legge del peso specifico d'Archimede. Un corpo immerso nell' acqua perde tanto del suo peso, quanto è il peso dell' acqua spostata per la sua completa immersione. Galileo Galilei, com'egli stesso narra, costruì nel 1586 una bilancetta per conoscere la gravità specifica de' corpi. (Vedi V. Viviani, *Vita G. Galilei*, pag. 334). — « En Égypte seulement les Ptolómées; en Asie les Princes de Pergame, s'efforcent de recueillir les débris de la littérature et des arts d'Athènes. Euclide, Eratostène (1). Apollonius de Perga,

(1) Eratostene di Cirene, geometra, astronomo, geografo, grammatico, filologo e poeta, bibliotecario d'Alessandria, fu soprannominato Beta, perchè dotto in ogni ramo dello Scibile, e non potendo aspirare al primo onore in alcuno, degnamente e in tutto occupava il secondo (Anno 200 av. C. Olimpiade 146. Vedi Svetonio *De illustr. Gramm.*, c. 10 e Suida). Indubbiamente fu una delle glorie letterarie e scientifiche del regno di Tolomeo Evergite. Egli creò un sistema completo di geografia, fondato su basi matematiche. Il quale lavoro rimase, per quattro secoli, un'opera classica. Molte ipotesi di Eratostene sul moto degli astri, sulla loro velocità e grandezza, erano empiriche e troppo in relazione ai sensi e all'immaginazione. Pur tuttavia non mancò di fissarne alcune ch' ebbero la sanzione della realtà.

illustrént l'école d'Alexandrie. Syracuse révendique Archimède, qui les a tous surpassés. » (Ved. CHAR. DREYSS. *Chron. Univers.*, III secolo).

Oh l'ira di Marcello e la daga del reziario latino che uccideva l'illustre fisico, operavano un gran vuoto nella storia dell'arti e delle scienze esatte!

È fama che Marcello, dopo la presa e l'eccidio di Siracusa, compiangesse la perdita d'Archimede. Il che torna a vanto de' sentimenti personali dell' illustre condottiero romano; nè deve ciò recar meraviglia quando si sappia che allo stesso fu dedicato il libro del greco meccanico ed erudito Ateneo.

CAPITOLO II.

> La libertà anche cattiva, anche barbara, disordinata, eccessiva, cadente in anarchia, è la culla più favorevole che sia alla coltura.
> In tutti i tempi, in tutti i luoghi le grandi colture furono figlie o d'una legittima libertà stabilita, o d'una reale qualunque non riconosciuta, o d'una incipiente quantunque non progredita.
>
> (CESARE BALBO, *Somm. della Storia d' Italia*).

I.

Tutte le memorie che ci rimangono dell' origine e sviluppo delle nostre arti e scienze ci attestano che l' Italia, massime inferiore (Livio), innanzi al dominio romano, era giunta ad un periodo cospicuo di civiltà, con scrittori e cultori d'ogni liberal disciplina. Conseguenza necessaria di un' esistenza civile preemanente, fiorente e libera.

Ma estinto il genio italico, distrutte e dimenticate le opere, manomessi i monumenti nell' occupazione violenta delle provincie meridionali d' Italia; Tarento (270 avanti Cristo), Turio, Locri, per parte de' Latini: cadute ad una ad una, dopo lotte sanguinose e lunghe e micidiali assedì, le principali e più culte città di Sicilia, Messina, Agrigento, Siracusa; morti, dispersi od uccisi nella guerra i suoi più celebri cultori delle scienze, la civiltà tornò un'altra volta Orientale, abbandonando il felice teatro di tanti suoi splen-

dori e trionfi, la Magna, in braccio de' Romani conquistatori. I quali, dediti alle armi, non posero alcun studio a fortificare l'intelletto e ad esercitare le facoltà morali; da quello all' infuori di ambir nuove vittorie e novelli possedimenti materiali.

Tenute le arti e le scienze in nessun conto, siccome occupazione indegna di un libero cittadino, e più d' un romano; non apprezzavasi che l' empirismo delle pratiche agricole, religiose e la guerra, insieme all' esercizio e sviluppo delle forze corporali e puramente fisiche.

I libri avevansi in conto di cose sospette, e quali testimoni dell'esistenza e vana occupazione di popoli vinti, e quindi disprezzabili. Come un portato di civiltà fiacco che non seppe resistere alle armi latine, o come elementi corruttori. Cotalchè, racconta Livio, nell'anno di Roma 571, essendo consoli P. Cornelio Cetego e M. Bebio Tanfilo, scavandosi da alcuni lavoratori in un podere di L. Petilio cancelliere, furono scoverte due arche di pietra, in una delle quali si trovarono due rotoli ben conservati. Nell'una erano sette libri latini delle leggi pontificali; nell'altra sette libri greci delle discipline della sapienza, detti da Valerio Ocoziato, Pitagorici. Letti tai libri da Quinto Petilio, pretore di Roma, veggendo che vi si contenevano cose atte a far nascere l'amore di tor via o cambiare la religione, avutone consulta coi tribuni della plebe e col Senato, indennizzato il trovatore, furono per pubblico decreto arsi nel Comizio in presenza del popolo, non credendo utile che tali libri si leggessero o si comperassero. Si rispettarono e si conservarono dalle Vestali, i così detti libri sibillini, donati a Numa da una greca, come vorrebbero le tradizioni. I quali libri avendo o vantando un' origine misteriosa e fama di contenere responsi e norme intorno al vivere civile e politico, gelosamente si custodivano (Vedi Emanuele Celesia e M. Rollin. *Histoire des Romains-Grecs*, ecc. Parigi, 1750).

Un'ombra appena di filosofia Epicurea, e quindi della meno efficace e vera, massime per popoli nascenti, ma facile e naturale, è tutta chiusa nel poema di Lucrezio Caro.

(*Della natura delle cose.* Trad. MARCHETTI) — « Lucreçe qui a chanté la philosophie d'Epicure, dans le poëme: *De rerum naturæ*). » Lucrezio, amplificatore e studiatore del greco Tucidide.

Anche l'esperienza e i precetti, che intorno alla coltivazione dei campi e intorno la morale pubblica, scriveva M. Porcio Catone, furono ben presto coperti d'oblio; nè mai praticati e confermati d'alcuno. La nobile famiglia degli Scipioni, tra cui Cornelio Nasica, già censore, che primo introduce in Roma l' uso delle clepsidre ad acqua onde misurare il tempo, nell'anno 163 av. Cristo; i tragici Plauto, Terenzio e Catone il vecchio, vittorioso guerriero in Spagna quanto incomodo ma integro censore a Roma; i cui utili scritti sono per la massima parte perduti, onorano il secondo secolo prima di nostr' èra. Nè l'austero vecchio risparmiava gli amici e i migliori della Repubblica, ch'egli temeva corrompersi per l' introduzione del gusto per l'arti, per l'eloquenza e pel lusso de' Greci. I due Scipioni, pertanto, l'africano e l'asiatico, rimproverati da Catone e dal tribuno Petilio, per il lusso, ma più perchè essi, insieme a Marcello, a Flaminio e ad altri, erano a capo del partito che in Roma voleva trapiantare l'amore alle arti e alle lettere greche; ed oltre questo, ne imitavano l'eleganza e la ricercatezza nelle suppellettili domestiche, lo sfarzo nelle vesti e ne' banchetti, la pulitezza nel conversare, il gusto per le morbidezze della vita, la lingua anche, la filosofia, la poesia; son ridotti, l' uno ad esulare, e a pagare un'ammenda l'altro. E si venne a tale che nell'anno 161 av. Cristo, in seguito a deliberazione del Senato, il pretore M. Pomponio, nell' interesse della moralità dello Stato, bandisce da Roma i filosofi e i retori che falsavano e ammollivano, si diceva, lo spirito della gioventù. In tale anno si pubblica la legge suntuaria Fannia (PLIN., lib. X, cap. 1), contro il lusso delle mense.

Succede a Catone il quale compone un trattato, *De re rustica*, in ordine all' incremento delle discipline agronomiche, Varrone, il più dotto de' Romani, come venne detto da Cicerone e più tardi da S. Agostino (*De Civit. Dei*, lib. 6,

cap. II), e quindi il Gaditano Columella, il quale giustamente richiamava l'attenzione pubblica sulla necessità di ben coltivare le terre e studiare i modi più acconci onde renderle feconde.

Lamentava, lo stesso, lo spreco della pubblica e privata pecunia in assoldare mimi e buffoni, esiziali alla dignità e al decoro della romana potenza, più di quanto certamente lo fosse l'intervento di libri e trattati stranieri, usanze, ed uomini saggi, che sapessero, conoscessero e praticassero dottrine naturali utili e positive.

Il tribuno Calpurnio Frugi, nell'anno 149 av. Cristo, dà mano a stendere Annali, nei quali si stabilivano meglio le azioni delle leggi primitive. Ma questi, siccome ogni buona tradizione, dovevano risentire i tristi effetti dello infuriare degli avvenimenti politici, sì esiziali allo stabilimento e alla continuazione d'ogni idea e pratica di progredimento morale e civile.

II.

Panem et circenses, era l'ozioso e frequente grido del vulgo latino, dello stesso valoroso popolo di Roma, che riassumeva l'indole de'tempi e la sua ignoranza: nel mentre faceva chiaro la nessuna cura che della popolare istruzione scientifica si prendevano i capi e i magistrati.

Le arti, le industrie e il traffico, ed una larva di educazione intellettiva de' giovinetti nobili, era tutto in mano di schiavi o di demoralizzati liberti. E basti, che non prima di Boezio, le opere di Euclide, di Tolomeo, di Archimede, e massime d'Aristotile, non fossero tampoco tradotte in latino (Ved. *Ann. d'Italia*. L. A. Muratori, vol. XX, pagina 86). E lo stesso a pag. 147 e 148, da cui stralciamo quanto segue in appoggio del passo surriferito, dice: — « E da due lettere di Cassiodoro (Cassiodorus, lib. IV, e pagine 45 e 46) abbiamo, che avendo il re Gundobado de' Borgognoni richiesto a re Teodorico, degl'orologi da acqua e da sole, ch'egli aveva una volta veduti in Roma;

Teodorico, per averli, ricorse a Boezio, patrizio, con lodarlo per la traslazione da lui fatta di diversi autori greci, e per la sua rara perizia nelle matematiche. » (*Ibid.*)

I pochi matematici, come allora dicevansi, riferendoci a' tempi di Roma, non erano se non astuti ignoranti o perfidi astrolatri (Tacito). Sotto Alessandro e poi sotto Costantino ed altri pochi, vi fu un risveglio improvviso in Roma di studi geometrici e meccanici; come, ora sotto un imperatore, ora sotto tal'altro, diedero indizio più o meno considerevole di vitalità, l'altre discipline. Ma furono lampi che ben poca traccia lasciarono di luce, massime per quanto riguarda le scienze positive. E ciò valga anche per le utili riforme che alla giurisprudenza arrecava Adriano. Il quale volle sostituita l' immutabile equità della legge all'arbitrio degli uomini.

Solo in ordine all'architettura, dai Latini improntata nell'opere loro di solida maestà e di utilità pratica e pubblica, emergerebbero gli stessi. Se anche per tanti monumenti e fabbriche compite anteriormente a Vitruvio, non nascesse il sospetto, fossero ideate ed eseguite da schiavi orientali, su disegni d'alcun di loro; ricordanti i trofei, i monumenti e le scuole di sua patria.

Strabone fa i Romani inventori degli acquedotti, degli archi e delle vie diritte. E noi volentieri dividiamo coll'antico istorico e geografo la responsabilità di tale asserzione (1).

(1) Gli Etruschi conoscevano la vera vôlta, come apparisce dalla porta dell'arco di Volterra; da quella di Perugia, dalla Cloaca Massima, opere d'Etruschi, e dalle rovine di Vetulonia, Cere, Fiesole, Capena, Faleria, Sutrie, Vessi, ecc. L'arco trionfale è invece proprio de' Romani. Essi, conquistatori per eccellenza, fecero, degl'onori del trionfo, un' efficacissima istituzione politica. Quand'ecco nelle rovine di Ninive si scopersero vôlte costruite in mattoni, a spigoli, a chiavi e con sistemi di solidità che confermano come fino in que' lontani popoli l'architettura civile avesse raggiunto un grado cospicuo di progresso e di appplicazione. (Vedi *Architettura Classica*. VITRUV. e SALVATICO).

Plinio considera gli archi trionfali come opera nuova: *Novitium inventum*. Nelle primissime opere d' architettura umana che si possono chiamare di escavamento e della quale molte tracce si conservano ancora in Sicilia, in Sardegna, in Asia, non vi ha ancora la vôlta o l'arco, il quale appartiene al secondo periodo d' architettura preistorica, detto per innalzamento o di creazione.

Lo stesso (anno 17 dopo Cristo) tratta di geografia colla piena conoscenza de' luoghi, teatro de' suoi racconti perchè furono da lui stesso visitati lungamente ed esplorati. Egli fa, in quelle lontane epoche, della geografia una scienza politica e morale, sommamente educativa. Le origini, i costumi, gli usi dei popoli, anche al di là de' limiti dell'impero romano, trovano posto accanto alle sue descrizioni fisiche ed etnologiche (Ved. HISTOIRE e CHARL. DREYSS, l. cit.). Tutti questi antichi eruditi, storici ed annalisti, sono osservatori dotati di un fondo di sana filosofia che loro faceva urtare le più favolose tradizioni, e cercare di sostituire alle stesse, la realità delle cose e degl' avvenimenti.

D'altra parte, se la potenza romana era destinata « colle verghe e colla scure » a cancellare quasi ogni vestigio di antica civiltà già corrotta; e come fiumana impetuosa rovesciarsi su tante provincie civili e barbare, chiudeva in sè questo di buono, che tendeva cioè ad unificare (benchè indirettamente) popoli e costumi diversi e leggi. Ad accumunare nelle stesse condizioni molte tribù e nazionalità, le quali, indipendenti, si sarebbero respinte, distrutte, o non mai avvicinate: soggette invece, ebbero consorti le aspirazioni all'emancipazione ed alla libertà; conobbero di tale suprema prerogativa, i vantaggi, ed acuirono l'ingegno ad accrescere i mezzi materiali onde riacquistarla, ed i morali per conservarla. Ecco la ragione del lungo e latente sentimento di ribellione de' popoli soggetti al dominio della Repubblica e poi dell' Impero. O essere considerati quali romani cittadini, e quindi entrare nella compartecipazione de' diritti, delle franchige, e delle prerogative proprie di costoro; o aspirare con qualunque mezzo alla libertà, era il pensiero comune de' popoli vinti e soggetti a' Latini.

Il violento predominio romano servì eziandio veramente a toglier riti, abitudini e cerimonie oscene e truci. — « Poichè questo » esclama Tacito « soggiogato il mondo, nobilissima vittoria ai Romani restava: di snidar le mostruose religioni, e i vinti assoggettare alla ragione e farli con dolce forza felici. » (*Degl' Ann.*, pag. 26). E Plinio dice:

« I nostri, le discordi e fiere lingue dei popoli univano al laccio d'una sola favella, a fine che l'uomo conoscesse l'umanità, e la divisa famiglia delle genti avesse una sola patria ».

« Nè meno importante è stato il benefizio conferitoci dalla guerra nella formazione delle vaste società. Solo colla forza le piccole orde si fusero in grandi tribù; solo colla forza le grandi tribù si fusero in piccole nazioni, e solo colla forza le piccole nazioni divennero grandi.... Insomma la guerra, nel lento corso delle cose, crea un'agglomerazione sociale che favorisce quello Stato industriale così opposto alla guerra medesima ». — Del resto, aggiunge il Sergi alla frase di Herbert Spencer: — « L'evoluzione di una forma di governo un po' forte e durevole è la sola condizione che permette ad una società di allargarsi e crescere. » Qualunque sia il modo di azione delle condizioni di esistenza, tutte operano sull'organismo sociale, perchè questo non può essere in realtà di natura diversa de' suoi componenti ». (Vedi *Introd. allo studio della sociologia; e la sociologia e l'organismo delle società umane*).

Non è adunque inutilmente che i casi abbiano permesso fosse sparso tanto sangue, fossero commesse tante ingiustizie e carneficine; si disperdessero tanti elementi di civiltà e di progresso, tanti capilavori d'arte e d'industria. Avvegnacchè gli elementi di tutto ciò ove esistevano, colla mollezza tendevano già a corrompersi e abbisognavano di ritemprarsi a novello vigore, e quindi venir a cozzo dell'ignoranza, della barbarie, della forza per generalizzarsi e stabilirsi di nuovo, ma più solidamente. Fatto questo che vedremo rinnovarsi per l'intervento in Italia de' barbari, e che produsse gli stessi effetti sulla vecchia civiltà italico-latina ne' primi secoli dell'evo medio. Nè si dimentichi che da questa età e per le anzi accennate considerazioni in aggiunta a speciali contingenze, ebbe vita il sentimento dell'unità nazionale, e l'idea che nell'unione delle aspirazioni e delle volontà risieda il segreto del successo.

Benchè le prime età della dominazione romana vadino quasi deserte d'ogni raggio d'arte e di scienze, e massime

di quelle naturali e fisiche di cui è nostro assunto; perchè que' lontani nostri progenitori, come accennammo, unicamente occupati di stabilire e assicurare le conquiste loro per la via dell'armi, non pensarono, se non più tardi, a pulire i loro costumi e perfezionarsi in alcuna disciplina civile estetica, artistica e scientifica; pure è impossibile traversare lunghi periodi di Storia senza alquanto soffermarsi a considerarne i principali avvenimenti, e quando manchino questi, anche i secondarî e i più minuti della vita pubblica perchè dalla esatta cognizione di tutti balza l'origine de' casi ulteriori. Non foss' altro per rendere più facile ed evidente l'esplicazione del pensiero relativo al nostro argomento; e perchè anche nessun anello manchi, per quanto esile, alla catena alla quale fin da' tempi remoti si sostenne e raccomandò l'umanità nel suo cammino: e della quale, considerata nella genesi del suo progresso scientifico, positiva e sociale, noi umilmente tracciamo la Storia, per quanto tocca l'Italia nostra.

III.

Sebbene adunque i Romani del tempo della poderosa e trionfante Repubblica si mostrassero più adatti a spegnere ogni lume di civiltà che ad accrescerlo, per smania incessante di conquiste, per tradizione e per sentimento di superioreggiare; pure non del tutto impunemente si ricercano e si calpestano le contrade che già ospitarono sentimenti d'arti e di scienze; massime se espressi in fatto.

Non volenti, anche dispersi in frantumi i monumenti, le idee, le memorie di una reale grandezza civile, di un progresso e avanzamento morale, tutto reagisce sull'animo e si riflette, nata l'occasione, nelle opere e nelle azioni dei conquistatori, di quelli che succedono.

Non parlo qui di tale arcana influenza che via via più distintamente si ripercuote e si manifesta ne' tempi dell'Impero, siccome forma di governo già costituita, già reso abituale, anzi volgente al tramonto. Allora le condizioni

della coltura romana si erano modificate e trasformate. Non esisteva già più l'odio, o non era sì generale de' primi tempi, quando non si accettavano concetti dal di fuori: quando ogni disciplina civile che venisse da chi solo poteva darla, nè poteva andare altrimenti, si considerava, se d'origine straniera, un attentato alla vita della Repubblica. Come un'intrusione di elemento venefico e corrompitore in corpo sano, come diceva Catone: Quando si aborrivano le idee, i concetti, le cognizioni di Greci e d'Orientali, sì come i nemici armati della patria. Tale accentramento però si deve intendere pe' primi secoli della Romana Repubblica; e più specialmente, per un ordine di concetti e di idee relativo all'interna amministrazione. Che in quanto a ordinanze politiche, a leggi e perfino a riti religiosi di altre genti, erano da' Romani rispettati e facilmente adottati. — « Agli avi nostri, o Padri Coscritti, mai non mancava nè mano nè senno; nè, per superbia, sdegnarono di imitare stranieri instituti, se buoni. Così dai Sanniti le armi e saette; dai Toschi in gran parte le divise de' magistrati prendevano; dagl'alleati insomma, e dagli stessi nemici, quanto loro adattabile e giovevole parea (ecletismo politico!): volendo essi, prosegue, piuttosto che i buoni invidiare, imitarli. (Ved. SALLUSTIO *De bello Catilinar*). »

Trascinati pertanto dai casi e dagli eventi, dalla più alta ambizione a cui si sia spinta nazione alcuna, oltre al mare; domata, distrutta Cartagine; invasa ed occupata la Grecia propriamente detta, se non culla, ammirevole albergo di ogni coltura, testimoniata da monumenti, da istituzioni, da leggi, da scuole, da teatri, da biblioteche: oltre spinti nell'Asia, a contatto di nuovi popoli e costumi; dinanzi alle grandi opere d'arte che sulle terre native avevano eretto le civiltà più remote, esprimenti concetti di fede, d'ambizione o di paura (1); abbarbagliati dal lusso de' principi, de' satrapi, delle corti, nacque in cuore de' capitani latini ed anche de' semplici gregari, il desiderio, tor-

(1) ......e le servili braccia — Fornian di leve onnipotenti, ond'alto — Salisser poi, Piramidi, Obelischi — Ad eternar de' popoli superbi — I ravi casi..... (Ved. G. PARINI. *Meriggio*, verso 881 e segg).

nati in Italia, di vedersi riprodotte tutte quelle grandezze, mollezze, meraviglie. Scomparivano ordunque i costituzionali principî di semplicità, di frugalità e di accentramento. Le prove di rigidezza de' Manlii, l'austerità di Cincinnato, dello stesso Catone, la incontaminata povertà di Fabrizio perdevano alquanto di valore: e sotto le tirannidi dell'Impero, anzi che belle virtù, non appariscono che forti esempî di stoicismo nell'abbandono della vita, che supponevano la perdita di ogni libertà e di ogni concetto di fede. Del chè fan testimonianza le parole che Sallustio (*Guerra di Catilina*) pone in bocca a Giulio Cesare orante in Senato pei congiurati.

— « .... nel dolore e negl'infortunî riposo essere, e non tormento, la morte; fine d'ogni umana miseria, a cui nè letizia tien dietro, nè affanno. »

L'Oriente, l'Asia fu la tomba della vera grandezza Romana, siccome potenza morale. Nel mentre che la stessa partecipava a questa, insieme a germi nuovi e a nuovi elementi di civiltà, il principio letale che la doveva condurre a rovina. — « L'Oronte erasi traboccato nel Tevere, corrompendone la natia purezza » — esclama Giovenale.

IV.

Siccome causa efficiente e principalissima di loro potenza era dagli antichi latini, via via estendenti loro dominio, creata una costituzione militare; con indirizzo pratico, semplice, speciale. Che anzi, in ordine a tali ordinamenti, siccome in quelli d'ordine politico e legislativo, avanzarono ogn' altra nazione: i tempi stessi e i legislatori più illustri della Grecia, e quindi i loro maestri (Ved. Livio, libro III, n. 31, parag. 34 — e M. Rollin. op. cit.). — « La Republique envoia des Deputé pour rechercher les lois des villes de la Gréce, surtout celles d'Athène, plus conformes au gouvernement populaire qui avoit été établi depuis l'expulsion des Rois. » — « Sur ce modèle, dix magistrats qu'on créa, sous le nom de Décemvirs, avec une autorité absolue ré-

digérent les loix de XII Tables, qui sont le fondement et la source du Droit Romain. » — E ciò nell'anno 300 di Roma. Qui non compete discutere se anche questo fatto sia o no una leggenda.

E ciò diciamo, del resto, senza dissentire gran fatto dalle logiche e solenni dichiarazioni che in ordine al corpo e alla natura del — *Jure Romano* — fa Massimo d'Azeglio. (*I miei ricordi*).

Ma non si può negare il fatto e le conseguenze che se ne dedussero; e ciò senza dar troppo valore agli argomenti che originarono il fatto stesso; o meglio, senza indagare la natura delle cause per cui si costituirono in diritto, magari principii falsi, consuetudini illogiche, e un tantino ingiuste. D'altronde, ben altra faccenda era quella di proporre leggi ed ordinanze sociali in una sola Repubblica, racchiusa dalle mura di una sola città, siccome in Grecia; altra quella che incombeva ai Consoli, ai Senatori, ai Tribuni, ai Magistrati latini che davano forma ai voleri del popolo, espressi ne' Comizii : e quando non bastando le leggi delle XII Tavole, incalzati da sempre nuove circostanze, erano obbligati improntare i loro ordinamenti politici e giuridici d'una certa tal quale universalità, e dotarli di quella pratica adattata ed efficace che sapesse tener regolate e soggette provincie vastissime e lontane: regni, colonie, questi diverse per indole, per linguaggio, per tradizioni, per costumi. Irose, irrequiete, ripugnanti a qualunque ingiunzione d'ordine Consolare o Imperiale di stranieri dominanti.

Nè breve gloria, in seno de' disordini che affliggevano il Romano Impero, e nell'assenza quasi completa di scientifiche discipline e pratiche positive, accompagna il nome e la memoria de' primi giurisperiti; dei raccoglitori e compilatori di tali leggi antiche, alle quali nuove se ne aggiungevano incessantemente, secondo i bisogni rispondenti alle mutanti condizioni politiche e civili. Voglio dire che anche in quella prima decadenza d'ogni forte sentimento, così come d'ogni pratica utile e d'ogni idea di grandezza artistica e sociale, pure si coltivava con amore la scienza del diritto pubblico; la quale sorvisse lungamente agli avvenimenti di

qualunque natura. Augusto, Diocleziano, Adriano, Costantino che per mezzo del giureconsulto Salvio Giuliano, pubblicano l'editto perpetuo, nell'anno 131 di Cristo; il quale doveva servire di regola fissa nell'amministrazione delle provincie, in luogo degli editti de' Pretori, che variavano col variare di essi; e per cui gli schiavi sono protetti dalle leggi da' cui tribunali si emanano le sentenze, quando gli stessi sono accusati di reato d'azione pubblica. Vennero tolti per tal modo gli arresti arbitrarii e le pene crudeli a cui venivano sottoposti da' loro padroni. I sunnominati hanno il vanto di essere stati i Cesari che ordinassero e promovessero tali raccolte e compilazioni. Le quali leggi poi, di cui gran parte compilò Teodosio il Grande, creato imperatore Augusto da Graziano nel 16 gennaio 379 di Cristo. Sorvenne Teodosio II che le raccolse (Ved. L. A. MURATORI, *Ann. d'Italia*, vol. XVII, pag. 35). Furono poi meglio, per volere di Giustiniano imperatore Occidentale, ordinate da Giovanni, da Leonzio e da Foca, giuristi; poi da Triboniano suo ministro, in un libro o codice, detto *Digesto* e *Pandette* (553 d. C.). In un' aggiunta detto *Novelle* (534 d. C.) e in un ristretto detto *Istituzione*. — Le quali opere e documenti furono, in processo di tempo, le fonti a cui attinsero ordinamenti politici ed amministrativi tutti i legislatori. Le leggi Giustiniane sono messe in vigore in Italia nell'anno 554.

Durante l'Impero d'Adriano la immutabile equità della legge fu sostituita all'arbitrio degli uomini: *fiat jus et pereat mundus*... — Fu costui amante delle belle arti, e nei ventun' anni del suo impero molte cose operò. Ristabilì l'obbedienza al nome e al potere romano nell'interno e fra barbari; fu valente guerriero; ebbe grandi e nobili idee, ma tutto oscurò col vizio dell' invidiare gli uomini grandi che mostravano capacità superiori ed elette.

Nei sedici anni che Teodosio il Grande tenne la sedia imperiale fece di molte buone leggi, e quasi tutte in odio a' Pagani, Ariani, Manichei ed Eumeniti, aborrendo dai riti e superstizioni Gentili, e per darsi in braccio a cerimonie e a mortificazioni cristiane. Causa per cui fu da

S. Agostino e prima da S. Ambrogio e dagli scrittori suoi contemporanei e non pagani, levato alle stelle (Ved. Lodovico Muratori, *Ann.*, vol. XVI).

V.

Con quella versatilità e, diciamo anche, volubilità che furono pregio e natura delle schiatte latine, s'imponeva un editto, si pubblicava una legge. Indi, se poco adatti, se manchevoli ne' particolari, se non rispondenti in tutto e pienamente allo spirito delle contingenze de' tempi, dei luoghi, si correggevano, si rinnovavano. Cotalchè, quelle ordinanze che sopravvissero, quelle leggi, que' decreti, siccome portato dall'esperienza, siccome sintesi in materia giuridica, noi abbiamo volentieri segnalati: persuasi non derogare per nulla al concetto principale che costituisce l'argomento di queste Memorie trattanti del Metodo Sperimentale in Italia, studiato in rapporto diretto colle scienze naturali e positive: ma indirettamente con quanti fatti storici e reali sono o furono risultamento di osservazioni e di esperienza. Massime se derivanti gloria alla nostra Patria, eccitamento ad emularli, ad illustrarli.

Per quanto riguardava l'educazione propriamente detta, se ne' primi tempi della Repubblica, non se ne fa alcun pensiero serio; cresciuta questa in dominio e potenza, appena vi si scorge un'ombra di educazione alla Spartana, e abbandonata, per lo spirito, alle facoltà spontanee. Divenne poi, nei tempi dell'Impero, retaggio esclusivo di nobili giovinetti e di cavalieri; nel mentre impartivanla schiavi greci ed orientali. Coll'accrescersi poi delle provincie soggette e tributarie, coll'accumularsi del dominio e delle fortune, assunse tardi veste di negozio pubblico. Ma continuaronsi sempre a scegliere gli educatori fra stranieri, e ad averli in poca o nessuna considerazione.

Non fu mai, sciaguratamente, tale missione elevata a funzione del Governo, ad organismo dello Stato. Larve d'insegnamento di meccanica e d'architettura troviamo,

come già fu accennnato, ai tempi di Severo, Costantino, Giuliano, Marco Aurelio, e ordinamenti e istituzioni civili e filantropiche. Ma ben presto tali scuole superiori e tali incipienti organismi furono travolti nella furia de' rivolgimenti politici, militari e de' trambusti. È inutile; le arti, le scienze, le lettere amano la pace. Prosperano, sì è vero, anche in tempi convulsionali ma che succedono ad un periodo laborioso e tranquillo.

Ma come, d'altra parte, non vigoreggiano e trionfano sotto l'egida della libertà vera, fluente, calma, dignitosa, costante e generale.

VI.

Tra le cose ricordate da Tacito, degne di nota in queste Memorie, è quella che Claudio imperatore promulga editto di futura eclissi. — « Non per ira di cielo, ma per legge di natura e per interposizione della luna: e questa avere pure suo eclissi per interposizione della terra. Pubblicarsi, segue, tali leggi naturali, note già ai Greci, illustrate fra i Romani e spiegate scientificamente del dotto Sulpicio Gallo (166 av. Cristo); perchè in quel meriggio d'impero e di scienze (?), di tema sciolto, la natura conosca ognuno, senza paventar di portenti » (TACITO. *Ann.*, lib. X, pag. 43, parag. XVII).

Tali ardimenti e concetti scientifici erano lanciati da un romano, attraverso le tenebre superstiziose che ingombravano il mondo, e mentre le altre nazioni d'Europa giacevano immerse nel più squallido buio di scientifiche discipline; dacchè tacevano, agitantisi nella servitù, i genii e le tradizioni positive ed artistiche degl' antichi sapienti ed eruditi.

Quarantanove anni avanti Cristo pertanto Terenzio Lucio, l'amico di Cicerone e di Varrone, nel suo *Trattato di Astronomia* (Vedi PREDARI. *Saggio Cronologico*), elimina ogni causa soprannaturale di portenti celesti nello studio e nella classificazione de' fenomeni astrali. E qua-

rantaquattro anni pure avanti Cristo, Manilio Marco compone l'*Astronomicon*, poema nel quale accenna siccome il moto proprio de' pianeti sia in senso contrario del moto diurno del sole. E prova la terra sospesa; giacchè l'universo non ha alcuna base che la possa sostenere (Traduzione Bandini. — Milano, 1637).

Anche Giunio Moderato Columella, venuto in Roma da Gade ai tempi de' primi imperatori di Casa Flavia, tentava far rivivere le teoriche atomistiche di Democrito, e le discipline agricole razionali (Vedi Tommaso Vallauri. *Istorie Critiche*). Ma tutto del resto si riferiva a richiami storici e tradizionali di uno splendore scientifico già tramontato; a traccie di concetti positivi che morivano inascoltati, e che pure si continuarono in Virgilio splendidamente, in Seneca, in Plinio e in altri minori. Troppo poca cosa per aspirare a rinomanza; era solamente quanto bastava, perchè totalmente non fosse spento il sentimento e il culto delle scienze, delle pratiche più utili e dell'arti più nobili.

Sclamava il Columella adunque fra l'invadente e minacciante corruzione:

« ... Esservi in Roma scuole pei retori, pei geometri, i medici, i pettinatori, i cuochi, mentre si trascurava l'agricoltura; mancavano maestri per insegnarla e discepoli per impararla. »

Nè andava altrimenti, se non peggio, per ogni disciplina speculatrice, utile, positiva, presso altri popoli.

La catena del sapere e delle cognizioni scientifiche si riduceva, come si vede, ad un filo, e tuttavia involuto a pratiche, a credenze, ad opinioni erronee e false.

Sarà utile intanto rammentare come Strabone, il geografo, 16 anni av. Cristo, induca audacemente dalle stelle la curvatura della terra; e come un anno prima Cesare Germanico pubblicasse i suoi: *Diosemia* (Vedi Schaubak. — Meiningen, 1818).

VII.

Al consolidarsi del cristianesimo o della nuova religione che aveva per massimo obbietto la riabilitazione e l'emancipazione dei vulghi, e che altro al postutto non è, in sè stesso, che il riassunto de' sentimenti umanitarî anteriori più nobili e giusti, e delle antiche fedi e credenze cementati quelli dalla nuova e sublimissima idea di eguaglianza e fratellanza sociale bandita da Cristo, confermata colla vita, coll'esempio, col martirio; nessuna traccia si riscontra di arti e di scienze naturali o fisiche, veramente intese; e meno ancora di applicazioni alle stesse, ai commerci, alle industrie ed alle manifatture. E meno ancora si rinvengono concetti artistici e positivi e scientifici nuovi, all'apparire della stessa religione novella; imperocchè il gentilesimo, allora universalmente seguìto e praticato, si scagliò contro i credenti nella fede cristiana, come contro ribelli ostinati e feroci. E quando caddero in suo potere furono barbaramente mutilati dalle spade, sbranati dalle fiere negli anfiteatri, arsi sui roghi, banditi. Ma, osteggiati, perseguitati, dalle Catacombe al Circo, come dicemmo, sul loro sorgere, poi, quando furono arbitri delle maggioranze, dell'opinione e della pubblica coscienza, i nuovi credenti, i sacerdoti, i capi, si credettero in dovere di fare altrettanto e peggio, verso tutto ciò che ancor rimaneva nell'Impero, e che si riferiva ai monumenti, all'idee e alla fede dell'antica civiltà pagana. Ed è così. I ministri della nuova confessione, sôrta per l'amore e nel perdono, abusando dell'ignoranza e della condiscendenza di fiacchi imperatori, divenuti recenti neofiti, si diedero briacamente ad atterrare i monumenti del politeismo, i tempii, i fori, gli archi. A fondere le statue di bronzo, d'oro, di rame, rappresentanti Giove, Vulcano od altro Iddio, onde... « purificate dal fuoco, deprecate, benedette, sorgessero simulacri, con altri nomi di santi e di martiri, rappresentanti altri concetti, altre aspirazioni!

« Si compiacquero di aver salvato le memorie vetuste e si dimenticarono di aver imbestialito prima contro gli archi, le colonne e l'erme torri de' padri nostri; e, più che incendiarî, ostinati demolitori, non essere stato per negligenza loro se il ricordo dell' antico non fu cancellato non che dai marmi, dalla memoria di tutte le genti. » (Vedi B. Fontana. *Discorso intorno a Cesare Balbo. In Filosofia della storia ne' pensatori italiani*, pag. 262. — Imola).

Era giusta rappresaglia.... Si vendicava con ciò il sangue de' primi confessori e de' martiri cristiani?... Da barbari a barbari, sì. Ma in quelle circostanze e condizioni, in quella serena e nuova infanzia de' diritti e della libertà ed eguaglianza, si macchiavano già le vergini aspirazioni, i concetti e le leggi della nuova e santa morale!...

Furono pertanto disperse le poche scuole, le biblioteche, i libri a gran fatica raccolti, asportati, tradotti; comprati da greci, da egizi, copiati, ordinati da schiavi, da liberti. Furono odiati, perseguitati i cultori, i saggi nelle vecchie dottrine teurgiche. Si chiamarono falsi dottori, ipocriti, impostori, rendendo, per tal modo, la pariglia alle persecuzioni, agl' ingiusti processi, alle sommarie condanne e crudeli, a cui erano già stati sottoposti i primi cristiani per opera di pagani imperatori, di giudici e di brutali esecutori, seguaci del gentilesimo, delle violenze eccitate dalle gelosie delle credenze consuetudinarie ed avite.

Ma, come anteriormente abbiamo accennato, non si spegne per umana volontà, non si disperde interamente dalla memoria e dalla sociale coscienza ogni idea di progresso, ogni pensiero, ogni sentimento delicato, vero, giusto; qualunque siane la veste religiosa. Massime se tali idee furono coltivate con amore, ed alcune tradotte in realtà di fatto. Se tale pensiero ebbe già una storia o meritò una tradizione: se fu esplicato, esercitato, diretto a volgersi in attività, ed a divenire parte integrale di benessere e di progredimento civile.

In quella pazza furia di redarguizione, nella rabbia di distruggere ogni memoria materiale della gentilità, anche

i concetti artistici e scientifici: anche le più utili pratiche e dottrine furono, coll'opere ove erano fissate e descritte, quasi per ogni dove malmenate, nascoste, trafugate, arse. Per cui, le gloriose tradizioni d'arte, di scienze, le ardite speculazioni degli antichi filosofi e pensatori italici, le audaci loro induzioni e ipotesi, intese a stenebrare i più rilevanti fenomeni naturali, fra le quali balenarono lampi di verità positive, ond'era per derivare lume non debole di progresso civile; ebbero, per lo stabilirsi ordunque del cristianesimo, altro e potentissimo urto; non dissimile, se non più esiziale, di quello già ricevuto dagli antichi romani vincitori.

« Ma le istituzioni e costituzioni sociali, gli uomini stessi, possono cambiare; ma, direttamente o indirettamente, tramandano sempre ai superstiti gli usi del loro tempo. I quali non si alterano se non nel tempo stesso che periscono del tutto le cause ond'ebbero origine ».

Resta per altro fermato che, se il sesto, settimo ed ottavo secolo, videro la piena dissoluzione dell'antica civiltà occidentale, e sorgere sempre più il cristianesimo come nuova confessione religiosa; verso la fine del nono, nel decimo ed undecimo, abbenchè diluviassero i nefasti avvenimenti politici e ogni generazione di stranieri malmenassero l'Italia, alla quale crearono maggiori danni le perfidie de' Greci che il ferro de' Longobardi, venuti questi dal nord, pirateggianti quelli nel sud della stessa; i popoli italici cominciano a scuotersi, ad aver contezza di loro stessi e raccogliere i pochi e sparsi frammenti dell'avito splendore artistico e scientifico. I quali frammenti concettuali, ritemprati ai freschi elementi di libera vita, che spirarono le Repubbliche marittime e più tardi i Comuni, le contensioni religiose e civili, le crociate; crearono l'arte nuova e confermarono nuovi sentimenti ed aspirazioni dispiegandosi e preparandosi ad una novella civiltà.

E per cotali sentimenti s'ingagliardiva il primissimo quanto ardito concetto di ribellione alla cieca obbedienza intellettiva dommatica, ascetica, autoritaria troppo e tendente a primazia incontestata. E dove potevano nascere

tali sentimenti e tali fatti, se non in Italia, dove, per essere centro della cristianità, si rendevano più manifeste le tendenze autonome della stessa e del suo governo; i mal costumi, le turpitudini, l'intolleranza, le persecuzioni inconsulte, arbitrarie; e l'insegnamento assoluto, inflessibile, de' ministri della medesima?...

Le prime ribellioni personali, adunque, all'autoritarismo ecclesiastico, ebbero qui vita; quando i ministri della fede s'impantanarono ne' vizî e nella venale esteriorità dei dominî temporali, troppo ampî e fecondi. E massime si manifestò tale ribellione intorno al XVI secolo, in cui l'Italia, perdendo l'indipendenza, andava ancora divisa nella fede e nel culto.

« Qui » esclama lo storico valente Cesare Cantù « prima che altrove si svolse il seme della protesta religiosa, tra per meditazione di pensanti, tra per arguzie di letterati, tra per esagerazioni di pietà. Alcuni, vedendo la depravazione insinuatasi nella Chiesa, e gli ecclesiastici tuffarsi in cure scolaresche, dal riparare gli abusi, passarono a censurare la Chiesa. Vi fu esagerazione d'ambe le parti; ma non sarebbe nata la seconda, se non fosse stata prima e troppo palesemente a manifestarsi quella che l'ultima originò ».

L'eruditissimo storico, da cui togliamo queste parole, ancora vivente, è d'un'operosità e d'un ingegno veramente grande ed illustre. Pur tuttavia, se presso i suoi connazionali dei tempi presenti, ha fama di clericalismo e di essere un partigiano dell'Autorità religiosa cattolica, ciò si deve a leggerezza di giudizio. Lo storico che presenta i fatti reali come sono, non è schiavo di nessun partito politico e morale. Fortunati quelli che i fatti stessi comprendono e ne traggono severi e spassionati giudizî, a guida della mente.

Se le prime proteste intanto delle intelligenze italiane e degli arditi pensatori, all'autoritarismo religioso, furono prontamente attutite col ferro, col fuoco, nel sangue; non cessarono però di rivivere in altri petti intemerati sì di laici che di sacerdoti e monaci puri e studiosi.

I quali, dolenti delle misere condizioni della fede, e vedendo ogni giorno più gl' ideali cristiani lordarsi nel fango di odî, di interessi e di egoismi temporali, ripigliavano colla voce, cogli scritti, coll'esempio lo scandalo dato da papi, da cardinali, da vescovi, da abati, cercando di ricondurre gli stessi alla santità della vita e alla serenità delle aspirazioni della Chiesa primitiva. La Corte pontificia, intanto, le corporazioni religiose, i dotti teologi, arbitri delle scienze come quasi delle private sostanze, in que' secoli che succedettero al Mille, alle Crociate, e via dicendo; aiutati da speciali circostanze di reggimenti popolari, sempre in preda a violenti cambiamenti, coadiuvati dall'ignoranza generale in quell'infanzia del diritto pubblico; poterono spadroneggiare sullo spirito, sulle speculazioni e sull'indirizzo morale dell'intelligenza; come rendersi influenti e necessari in tutte le controversie diplomatiche e materiali, costituendo a loro vantaggio un'invidiata quanto ineluttabile primazia.

Ma provvidamente dall'eccesso d'autorità e di potenza nacque la corruzione, e quindi la vulnerabilità intorno alle persone, intorno al ministero non solo, ma intorno all'argomento di loro potenza ed autorità; intorno al domma stesso e le verità rivelate. E non solo manifestarsi e relativamente generalizzarsi tale sentimento di protesta, ma ingagliardirsi al punto da preoccupare accademie, scuole e dotti. Per cui, non cessando gli abusi lamentati, potè Arnaldo da Brescia scagliarsi contro la corruttela di Roma e della Santa Sede; potè Abelardo prima scrivere contro il domma della Trinità, e sul costoro esempio potè il professore Wicleff, dell'Università d'Oxford (1384 ✝) tentare di rinnovare la Chiesa nei dommi e nella costituzione: poterono poi Lutero, Calvino ed altri aprire l'abisso della riforma e togliere all'unità della Chiesa di Roma, antiche e nobilissime nazioni. Poterono finalmente i nostri ribelli del rinascimento rinfacciare all'altare e al trono coalizzati, i supplizî de' martiri, le ferocie ed i vizî, e disdegnando asservirsi all'errore e alla forza, lasciare esempio ammirabile di coraggio e di costanza nel propugnare la libertà d'intelligenza. Ma non precorriamo gli avvenimenti.

VIII.

E di qui fino al benedetto tempo del rinascimento e più oltre fino alle soglie del secolo XV, ben pochi fatti notevoli andremo segnalando relativi allo sviluppo e al progresso delle scienze e naturali dottrine, per parte degli Italiani. I quali, come in un turbine travolti co' loro ordinamenti politici; soggetti al vilipendio di mille barbari, succedentisi con fantastica vicenda, costretti a parteggiare ora con questi, ora per riottosi ed inquieti pontefici; deserte le scuole, precarie le leggi, non assodate le libertà, peggio le abitudini buone e morali, non potevano avanzar gran che in alcuna disciplina. Il cui sviluppo conoscimento e meglio applicazione pratica, è figlia di vivere sociale riposato e libero.

Tra il ferro degl' invasori, l'intolleranza dei sacerdoti, l'abbrutimento delle plebi, tra le violazioni d'ogni diritto quasi sempre impunite, tra la miseria dal lato delle maggioranze, tra la corruttela ed il fasto da quello de' conquistatori, tra l' ignoranza e le superstizioni, le scienze, propriamente dette, disertarono un'altra volta le terre e quasi le menti degl' Italiani.

Epperò, se punge amaramente l'animo il vedere operarsi tanto buio di civili ed utili discipline nella patria nostra, altrettanto si allieta nel rammentare i nomi di quei pochi che, in ordine a libere speculazioni dello spirito e alla intelligente ricerca della verità, della giustizia e di utili e sociali teorie e pratiche; rifulsero di luce, rendendosi meritevoli di storica ricordazione.

Poichè nelle dissertazioni generali che successero alla caduta del grande Impero occidentale, nessuna provincia era in Italia che avesse potuto offrire pacifico albergo alle idee ed ai concepimenti di una qualunque civiltà; le nozioni di scienze naturali, i miseri avanzi del sapere positivo, si rifugiarono nel petto de' pochi che andremo indicando, come in solitario e devoto tempio. Trassero ivi vita

indifferente e quasi ignorata, e ciononpertanto maturarono i germi delle venture meraviglie artistiche e scientifiche, italiane e straniere; applicate al maggior incremento del progresso e del civile benessere.

Fra le memorie dell'antiche invenzioni utili, notiamo quella di Tironè, liberto e amico di M. Tullio Cicerone, che primo trova ed applica le abbreviature stenografiche, delle quali ben molte pubblicava il Grutero. Invenzione, che eretta a metodo, doveva formare la gloria di Samuele Taylor.

Raggiunta l'eloquenza forense il massimo splendore, doveva sembrare di non piccolo giovamento tale ritrovato (che del resto vediamo messo in pratica, anche anteriormente, da quanti epigrafisti e cultori della lingua si piacquero dettare necrologie sulle pietre sepolcrali), mercè cui si potevano conservare nella loro interezza e gènuità i discorsi, le difese, le arringhe de' più prestanti oratori. Ma di questa, come di moltissime altre novità e scoperte, intravedute e praticate da grandi ingegni italiani, i quali non seppero o non poterono erigerle a sistema e applicarle in generale ai relativi casi, arrogandosene giustamente privilegio: si fece troppo aspro governo, per parte dell'ambizione delle nazioni più civili d'Europa in cui nacquero e crebbero poi elettissimi amatori e coltivatori delle scienze, dell'arti, delle pratiche utili e dell'applicazioni dei concetti scientifici e positivi ai differenti casi e bisogni sociali.

I quali fortunati applicatori, mentre l'Italia assonnata per schiavitù intellettiva e materiale in cui la tenevano tirannici governi e terribili corporazioni religioso-teocratiche, le quali parevano essersi imposto il di lei abbrutimento, isterilendo ogni sentimento di libertà, di concepimento, di attività, sotto l'egida di patrii reggimenti politico-liberali che già avevano saputo scuotere ogni giogo di spirituale egemonia, illustrarono i pensieri de' nostri antichi pensatori: ne svilupparono ed ampliarono il recondito significato, via via pervenendo al completo dominio e conoscenza di quei ritrovati, di quelle leggi scientifiche e morali, di quelle

abitudini che tanto lustro dovevano aggiungere all'Europa de' nostri tempi. Si defraudavano, per tal modo, d'ogni rinomanza, i filosofi, i pensatori e gli eruditi italiani, che seppero tuttavia fornire tanti e preziosi elementi di dottrine, di pratiche e di idee germinali, utili e vere.

Ma, nell'escogitare tante cause di glorie nazionali, nell'addebitarle ai veri cultori delle scienze o dell'arti, nati e cresciuti in Italia, l'ambizione non ci farà velo alla mente. Imperocchè, l'ottimismo non assume mai, come in tali congiunture, aspetto più ridicolo e puerile. Lungi quindi l'assoluta esclusività che vorrebbe localizzare l'aspirazione più nobile e comune a tutti gli uomini in gradi eguali di civiltà, e, se fosse possibile, colle stesse capacità intellettive e tendenze, e nelle medesime condizioni d'ambiente morale, politico e materiale in cui si svolgono; quale è quella di progredire sulla via della verità e del benessere.

IX.

Ammesso il grande ed umanitario principio che l'intelligenza sia in tutti gli organismi perfetti, massime negli uomini; ammessa l'evoluzione continua delle sane, delle vere idee e la loro applicazione a utili casi; ammesso che la conoscenza s'accresca per successione di esperienze pratiche, fatte da diversi individui, e raccolte, tramandate negli scritti e nelle opere dell'ingegno e della mano; scompariscono conseguentemente gli orgogliosi privilegi di certi popoli, come di certe classi sociali, che si sono o si vogliono erigere a creatori di civiltà.

L'anelito a progredire nel vero e nel bene è comune a tutti i mortali, balena in tutti i loro periodi storici, in tutti i sintomi ed effetti delle evoluzioni politiche e morali. Quindi non è il risultato fatale di un'epoca o privilegio di una nazione, e meno ancora di un dato ordine di persone; ma sibbene il substrato, il complesso, l'insieme delle virtualità e delle esperienze fatte e raccolte dall'umana intellettività operante, osservante.

Inspirati a tali concetti, noi non defraudiamo, nè vogliamo menomare la gloria e la fama degli spiriti egregi, a qualunque nazionalità appartengano, che si fecero raccoglitori ed illustratori delle verità, scoperte ed intravvedute dagl'antichi nostri eruditi e pensatori. Verremo adunque in queste Memorie spassionatamente ad indicare tutto che ebbe un indirizzo sperimentale e positivo, praticato dagl'italiani filosofi, artisti e dotti, senz'ombra di vanità e senza alcun possibile eccesso nel determinarne il valore. Ricordevoli di quanto in proposito ebbe a scrivere il Balbo:

« Il passato ha più interesse, quanto più si vien rischiarando. »

Ed altrove:

« E la storia non deve servire a rincrescimenti, piagnistei, vanti, e peggio, ire; non può, non deve servire se non come raccolta di sperimenti, ad uso di coloro che operano il presente, mirando all'avvenire (*Somm. Stor. d'Italia*).

« Quasi tutte » segue « le grandi invenzioni furono fatte a poco a poco, cioè da parecchi in parecchi tempi e luoghi, ondechè la storia sincera di ciascuna può bensì riuscire utile e piacevole elucubrazione a meglio intendere lo spirito umano, ad istradarlo ad invenzioni ulteriori, ma appunto non può essere fatta tale storia, se non ismettendo le pretensioni personali, municipali e nazionali; e queste pretensioni poi, alzate a fine di gloria, mi paiono, per lo più, le più vane del mondo. » (*Ibid.*).

CAPITOLO III.

> Uno scarso sapere produce l' incredulità; una scienza profonda ispira la fede.
>
> BACONE.

I.

Uno certamente de' più antichi italiani che si desse all'arte, è il romano Fabio Pittore, così soprannominato, perchè coltivatore di tale disciplina, la quale implica, prima, amore al bello, poi cognizione della composizione dei colori e del disegno. Fiorì tale discendente dell' illustre prosapia dei Fabî, circa l'anno di Roma 538. Oltre aver sagrificato all'arte, adunque, da cui gli venne il soprannome, fu egli anche valente storico ed annalista; come si può riscontrare per la testimonianza di Cicerone (*De Orat.*, Lib. II e XII, pag. 600). Anche del Gellio (cap. XX, Lib. X), e del Polibio (Lib. I, cap. XVI).

Infatti, allorchè i Galli Insubri e i Boi invitarono altri Galli a discendere in Italia e ad occupare la Lombardia, la nazione intera prende l'armi e s'associa ai Romani per respingere quell' invasione. Il senatore Q. Fabio, pittore, ha parte in quella guerra e ne racconta gli annali e le vicende (anno 225 avanti Cristo). Scrisse egli in greco; e ciò fa fede dell'istruzione di un tale uomo.

Dalle pitture che si ascrivono a Fabio e che si conservano nel Tempio della Salute, è mostrato che l'arte era ancora inspirata ai concetti religiosi; nè aveva saputo an-

cora svincolarsi dai dommi convenzionali ed ascetici comuni, onde togliere i proprii concetti nei campi sereni della reale natura, sempre nuova e sempre feconda d'inspirazioni e di forme.

Ma ciò che a tale antico italiano merita ricordazione nelle storie delle scienze, si è l'aver composto un libro: *Delle cose naturali*, come si rileva dal Nonnio (pag. 776, racc.), pur troppo smarrito insieme ad altri suoi scritti.

Contemporaneo di Fabio Pittore, ecco Marco Porzio Catone, il vecchio censore, perchè rigido cultore e sostenitore delle oostumanze ed abitudini antiche. Storico ed annalista anche lui, come abbiamo notato, è autore: *Delle cose rustiche*. Libro fino a noi pervenuto e trattante di pratiche attinenti all'agricoltura. Nello stesso, insieme a molte cognizioni e teorie giuste, si contengono definizioni e procedimenti di generazione e fecondazione vegetale, siccome alcune massime morali e sociali errate ed empiriche. Ma fa fede del come, anche ne' più lontani tempi disadatti alla coltura delle scienze, dell'arti e buone pratiche positive, non mancasse chi le intuiva: anzi vivesse chi alzava la voce perchè si lasciavano in riprovevole abbandono i ricordi, le teorie e le consuetudini degl'antichi eruditi, risguardanti l'agronomiche discipline e le cognizioni elementari climateriche e naturali; necessarie allo sviluppo di certe piante di prima utilità per uomini e per animali domestici (Tito Livio, lib. 39, cap. 40). Cornelio Nepote, Cicerone, Nonnio, Festo, Paolo Diacono o Varnefrido e Aulo Gellio, citano e rammentano nell'opere loro e loro raccolte, soventi concetti, idee e verità da Catone professate e bandite.

E qui ci piace, riguardo l'ordine de' tempi, far cenno di Polibio, uno de' mille nobili Achei (149 av. Cristo) condotti in ostaggio a Roma, allorquando i Romani pria col ferro e le lusinghe fecero sparire, in breve tempo, la prosperità così come le gare appositamente fomentate se non suscitate, e la libertà de' diversi Stati della Grecia. Non riferendoci a lui siccome erudito storico, ma come audace esploratore e annotatore di fatti in estranee contrade r-

scontrati ed osservati, scevro rimanendo, per quanto il concedeva lo stato delle dottrine scientifiche a' suoi tempi, dal racconto di prodigi soprannaturali. Della qual cosa peccarono tutti gli scrittori a lui anteriori, anche i più spregiudicati, relativamente a' concetti e alle credenze religiose.

Merita singolare elogio per avere scritto di *Tattica*, arte nuova, con sapienza, con maestria; per modo di avere le lodi di Cicerone nella *Repubblica* (11-14).

Dopo lui, trattano intorno all'arte militare o alla tattica, sulle sue traccie, Strabone il geografo. Il quale fa pure, con bella novità, della geografia una scienza politica e morale; le origini, i costumi, gli usi de' popoli, di quelli stessi che non erano entro i confini dell' impero romano, trovano posto a fianco alle fisiche e naturali osservazioni e descrizioni (Vedi CHAR. DREYSS).

In quanto ai sentimenti politici di Polibio, vista la soverchiante potenza di Roma, tenne per questa. Fu amico di Scipione Emiliano, di Tito Quinzio Flaminio e di tutti i più prestanti uomini della gloriosa Repubblica; prova del suo valore e sapere, siccome è prova della tolleranza per l'arti belle e per le lettere orientali, che già si facevano strada nell'animo de' principali latini. Abbenchè nato in Megalopoli, e quindi greco, fu e puossi a buona ragione ritenere, se non di nascita, per studì, per gloria come cosa nostra. Livio, Strabone e Plutarco si giovano dell'opere sue.

Cicerone, intanto, correndo sulle traccie de' Pitagorici e di Platone, espone con esattezza l'attrazione verso il centro della terra, di tutte le cose. « *Terra solida et globosa et undique ipsa in se nutibus suis conglobata. Omnes eius partes undique medium locum capessentes intuutur œqualiter* ». (*De Nat. Deor.*, II, 39 e 43).

II.

Dove appena si manifesta un barlume d' intendimento sperimentale d'osservazione; quando nel cammino dell'istoria ci vien fatto riscontrare un uomo che, precorrendo le cognizioni e le abitudini proprie de' tempi in cui visse, ama analizzare le cose e le vecchie leggende; ed anzichè coon-

dinare i propri concepimenti sulle stesse, imprende lunghi e penosi viaggi, osserva attentamente le cose tutte, le abitudini, le costumanze de' diversi popoli, i riti, le favelle, e stabilisce de' rapporti sulle loro relazioni: chè liberamente e arditamente pensa, deduce e scrive, noi amiamo far sosta e non defraudarlo della laudazione che meritano le sue opere, i sagrifizi, gl'intendimenti; siano essi pure stranieri. E ciò deve valere anzi per intendere nel loro vero valore i concetti che in ordine ad osservazioni, studii, pratiche e scoperte sperimentali, ebbero e sono proprie anche de' nostri italiani pensatori ed eruditi.

Diodoro Siculo, nato in Argirio o Argizio, impiegò trent'anni a comporre la sua *Storia di tutti i popoli della terra.*

In allora le storie erano più o meno enciclopedie in cui, oltre gli avvenimenti politici più salienti, venivano narrati i fatti naturali e tuttoquanto meritava attenzione o feriva l'immaginativa dello scrittore (1).

Ma in Diodoro era più l'immaginazione che la riflessione e troppo l'ossequio alle credenze dommatiche e mitologiche proprie de' popoli primitivi. Onde, registrò molti fatti favolosi sì come veri: nè si fermò tampoco ad analizzare gli avvenimenti e a scrutarne la natura delle cause generatrici. Tuttavia, frammezzo a tanto empirismo, comune per altro a tutti gli antichi scrittori e sempre in rapporto allo stato delle scienze e delle cognizioni positive dei tempi, sono cennati fatti veri, avvenimenti, uomini, cose e concetti di cui non si può passare la storia critica del pensiero umano e dell'umana intelligenza ed operosità.

Ecco il perchè noi teniamo parola di questi antichi, i quali nelle opere loro trascrissero le cognizioni e le memorie de' concepimenti e de' progredimenti scientifici, proprî

(1) .... « Egli è da sapere che i versi non son quelli che facciano il poeta, ma l'ingegno e la materia ch'egli si piglia a comporre; talchè alcuni efficaci ed evidenti storici e novellieri meritano titolo di poeti, mentre alcuni poeti ne' loro versi ci somministrarono stemperatissima prosa. E di qui è avvenuto che Lucano è stato riputato da'Latini più storico che poeta, e Diodoro Siculo tra i Greci più poeta che storico. » (Vedi G. B. GIRALDI CINTIO. *Degli scritti estetici.* Biblioteca rara. — Milano. 1863, parte II).

dell'età loro e degl' anteriori e tradizionali. Facendosi per tal modo continuatori e depositarî dell' ipotesi, delle teoriche, delle pratiche e nello stesso tempo anche degl' errori scientifici degl' antichi eruditi.

Degno è per altro di nota il concetto di quest' istorico, il quale afferma:

« Se la favola dell'Erebo o Inferno, creata dalla finzione o dalla paura, molto giova agli uomini ignoranti per guidarli e confortarli alla pietà e alla giustizia; tanto più gioverebbe la storia a volgere i costumi all' onestà, perchè in essa si contiene veramente il sacerdozio della verità e della filosofia: che i grandi uomini, per continui travagli e pericoli, beneficando l'uman genere, si assicurarono il premio all' immortalità, o furono collocati tra gli eroi, od innalzati ad onori quasi divini e celebrati tutti con grandi laudi per benefizio della storia. »

È vecchio adunque, è tradizionale in Italia, ove prima si trasportò e si accrebbe il patrimonio delle orientali cognizioni, il concetto di non prestar fede ai miracoli e alle punizioni ultramontane dagl' ortodossi teologi e teocrati escogitate a frenare i cattivi sentimenti con poca fatica e spesa; e quando si rendeva muta ogni voce di doveri morali, perchè si strozzava ogni idea di diritto, di dignità e di decoro individuale e personale.

Lo smarrimento della massima parte de' libri di Diodoro Siculo, possedendone 15 soli di 40, compresi i frammenti raccolti da Fozio nel Codice *Peiresciano* ed editi dal Mai, c' impedisce di segnalare più oltre questo antico ed illustre erudito, e di determinare quanto ei scrisse intorno e a vantaggio delle scienze positive; supponendo facilmente versato anche in tali discipline, un uomo tanto amante dell' osservare e dell'esperimentare co' proprî occhi e sensi e sottoporre ad una relativa logica di ragione e di credibilità, quanto era ritenuto vero e per certo a' suoi tempi (1).

Nè qui è fuor di luogo il fare onorevole cenno di Pluturco, storico valente. Il quale, nelle sue opere (Vedi Plu-

(1) .... « Les sources des histoires anciennes, dice giustamente M. Daunou (*Cours d'études historiques*, tom. III, pag. 441), se réduisent aux récit, quelquefois non datés, des historiens classiques, à des

TARCO. *De superstit.*, pag. 169 e 171, e in CAMILL., pag. 132), si scaglia contro le bieche costumanze e credenze religiose de' Cartaginesi, e intorno al modo d'intendere e dl onorare la divinità. Le sottili ed acute distinzioni ch'egli fa degli atei e dei superstiziosi, meritano un valore filosofico tale, da concorrere a rendere benemerito alle scienze positive e alla lètteratura cotesto egregio dipintore delle *Vite de' capitani illustri.*

III.

Di Marco Vitruvio, di questo padre vetusto dell'architettura sì civile che militare, non fia discaro trattare un po' meno sommariamente. Poche e scarse notizie ci restano della sua vita; tranne alcune ch' egli inserì a caso nelle sue opere. Nacque, secondo alcuni, in Verona, secondo altri in Formia, ora Mola di Gaeta. Fiorì egli ai tempi di Giulio e di Augusto; al primo de' quali sacrava i suoi libri d'architettura. Nel tempo quindi del massimo splendore della repubblica, e quando non vi era ancora una scienza propriamente detta, coltivata da Latini, e quando le arti erano occupazione di schiavi.

Il vecchio sentimento delle stesse, i concetti e ritrovati pratici delle scienze naturali, applicate alla guarigione degl' infermi e de' feriti, a spiegare le rivoluzioni siderali, l'avvicendarsi de' fenomeni terrestri e celesti, la vita delle piante e la loro fecondazione e fruttificazione; l'estrazione de' minerali e la loro riduzione in metalli, la costoro poi manifattura in strumenti agricoli e guerreschi, la loro pulitura e arrotamento; il getto de' vasi metallici, detti Etruschi, perchè prima eseguiti da detti popoli, scolpiti, impressi di figure e di simboli allegorici, sacri già ai lor riti miste-

indications le plus souvent traditionelle, à quelques débris d'annales recueills plus au moins exactement par les chronographes ecclesiastiques, et à un assez petit nombre de médailles et d'inscriptions dont la clarté n'est pas toujours parfaite, ni l'authenticité indubitable.»

(Vedi *Preface à la Chronolog. Univers.* di CHART. DREYSS. — Paris, 1864).

riosi, come Strabone ebbe a chiamarli; i monumenti, le mura, i templi, gli archi, meraviglie d'arte e sintesi d'una splendida civiltà ed attuosità; cose tutte proprie degl' antichi popoli italici di razza Sabella ed Etrusca, sempre più illanguidivano nella memoria dei viventi.

E fu ventura se di quando in quando sorse un uomo di cuore e d' ingegno che raccolse quanto più potè di quei ricordi, di quei concetti, di quelle tradizioni, non permettendo che del tutto svanissero dalla italica coscienza. Con ciò egli a sè preparando gloria, contribuiva a rendere venerati i nomi dei primi coltivatori delle arti e delle scienze, e a determinare una più recente stazione di progresso; d'onde i venturi potessero attingere, insieme ai concetti delle cognizioni più antiche, i mirabili errori delle loro dottrine scientifiche e positive. Le quali ed i quali furono incontestabilmente i germi felici delle moderne applicazioni e meraviglie positive, artistiche, scientifiche, economiche e sociali.

IV.

Riconosciuto pertanto abile meccanico e disegnatore, fu incaricato dallo stesso Giulio Cesare di vigilare intorno la fabbricazione degl' apparecchi bellici; come baliste, catapulte, rostri, grue, arieti, torri mobili e testuggini (Vedi VIT. PLUT. e M. ROLLIN, op. citata), ed altri molti, insieme a M. AURELIO, a P. MINIDIO e G. CORNELIO, come da lui stesso si rileva.

Egli fu il solo però che raccolse in un libro i disegni delle macchine guerresche, sì d' offesa che di difesa; gli apparecchi e le loro proporzioni ridotte a formule. E questo inviava al generoso suo protettore; il quale, secondo una sua stessa felice espressione, in sè raccoglieva ogni favore degli dei (*De re militari*).

Vitruvio si valse certamente delle formule e dell'opere degli eruditi architetti e meccanici antichi. I cui lavori e le cui massime, esperto com' era in greco, avrà potuto facilmente interrogare nelle prime biblioteche aperte al

pubblico dal *Divo Cesare*; e che s'andarono moltiplicando fino a quando successero le tiranniche sovranità di Claudio, e via via de' suoi nefarî successori, fino alle brevi ed agitate di Vespasiano, di Tito, d'Adriano e dell'ottimo Diocleziano.

In processo di tempo ei potè rendere pubblici altri libri e trattati risguardanti l'architettura civile e pubblica e di ogni proporzione, co' relativi disegni e spiegazioni per modo da rendersi, come è ora ritenuto, per il vero fondatore dell'architettura.

Tre maniere o stili vediamo in Vitruvio divisate; la civile, la regale e la boschereccia, tolta dalle pastorali e rusticane abitazioni. Togliendosi in tutto ciò dalla servile imitazione de' Greci (BART. *De Ricreat. Sapientiæ.* — Roma, 1659).

Ed invero, come s'argomenta dall'opere sue, e specialmente dall'*Arte*, egli diserta sulle costruzioni di città, sulle macchine architettoniche, come argani, ponti, armature di vôlte, sugli anfiteatri, sulle costruzioni per ritrovi pubblici, come portici, fori, ecc.; sulle macchine da guerra, sulla costruzione d'acquedotti, e persino sull'arte di modellare statue, basamenti, intercolonnî, capitelli e fregi. I disegni degli strumenti e degli ordigni adoperati dagli architetti e descritti da Vitruvio, passarono al medio evo, e furono usati nelle costruzioni delle meravigliose cattedrali, de' forti conventi e de' castelli, proprî di tali età. Tanto gli stessi erano stabiliti sopra principî così razionali di meccanica, che anche i moderni hanno avuto ben pochi argomenti per arrecare agli stessi delle modificazioni fondamentali.

Assistendo l'opera di manovali, ei si accertò sulle precise proporzioni e sulla natura dei componenti il migliore cemento. Fu infine per quei tempi successori ad una disertazione quasi completa d'arte italica e di sentimenti scientifici e positivi, un illustre esemplare di cui non si può passare la storia dello sperimentalismo scientifico ed artistico. Molto più se si considera che lui spento, dovevano correre vicende più ancora micidiali per la manifestazione dell'intelligenza speculativa ed operante. Caduti per sempre

con Catone in Utica e poi con Bruto a Filippi ogni concetto di repubblica, di libertà, di operosità, di grandezza; e succeduti i primi augusti in Roma, or tiranni e brutali nemici sempre d'ogn'arte e d'ogni illustrazione, massime concittadina, avendo in odio chi eccellesse o minacciasse salire in fama, si spensero l'entusiasmo e le aspirazioni che ad ogni concetto di applicazione scientifica e artistica aveva Vitruvio, in ordine all'architettura, col proprio esempio, nobile campo di emulazione aperto (1).

Tuttavia non mancarono all'Italia, anche correndo tempi tutt'altro che propizî a coltivare gli studî in generale e i positivi, coloro che meglio di Strabone sagrificavansi a far progredire la geografia. Ben inteso geografia in relazione alle sommarie cognizioni che si avevano, primo intorno alla forma ed estensione della terra, poi alle regioni allora conosciute. Abbenchè gli antichi eruditi ammettessero esservi altri popoli per relazione di barbari, per loro stesse induzioni al di là dei limiti già cogniti, percorsi, assoggettati al popolo romano. Tribù e regioni ch'essi definivano col titolo d'*Iperborei*. Inospitali quindi e selvaggi, difesi da climi rigidissimi al nord, caldissimi al sud: da montagne inaccessibili, da fiere, da burroni, da larghi fiumi e dirotti.

La geografia fisica, quindi, in mancanza di vie e di strumenti atti a rilevare grandi estensioni, accidentalità ed elevazioni del suolo, non era che la compilazione delle descrizioni fatte da' capitani, consoli, delegati, nelle loro relazioni. Per cui, centro Roma e Italia, andavano man mano

(1) Ecco in ordine cronologico la serie de' più celebri architetti e meccanici. Ctesifonte Tebano, Metagène, Ictino e Callicrate, autori del disegno del Partenone, Satiro e Piteo, Apollodoro di Damasco e Dinocrate, Archita e Archimede, e Vitruvio poi. Il quale preluse alle maggiori glorie italiane che in tali discipline dovevano produrre Apollodoro del tempo di Adriano, vittima dell'invidia di costui, avendo biasimato il disegno di un tempio, fatto dallo stesso Cesare. Il quale, per tal modo, continuava le tradizioni di perseeuzione per quanti eccellevano nell'arti, di Claudio, Tiberio, Nerone, ecc. Seguono Buschetto, Beccafumo, Arnolfo di Lapo, Giotto, Brunelleschi, Donatello, Ghiberti, Michelangelo, Bramante, Palladio, Bernini e Barozzi da Vignola ed altri molti.

collegando con quelle delle contrade tributarie; e colle scarse ed incerte asserzioni di qualcuno delle limitrofe contrade, per ragion di commercio, dal caso o dal mare sbalestrato fuor de' nativi paesi.

E giova anche notare come in quelle primitive descrizioni geografiche, avesse gran parte il racconto de' prodotti naturali meravigliosi, dei costumi, delle abitudini strane e delle più strane leggi; della bellezza ed orridezza, ed inclemenza de' paesi e del clima; la qualità degli animali sì domestici che selvaggi, proprî delle nuove regioni. Per cui, anzichè inspirati a sentimenti d'allargare i confini delle cognizioni scientifiche, partiano da quello del maggior utile che se ne poteva dedurre. Ma indirettamente era raggiunto anche lo scopo di arricchire la conoscenza utile e i rapporti etnografici interregionali.

V.

Del resto, balenò alla mente de' Romani della gloriosa Repubblica, e più tardi e più sentitamente dell' Impero, l'importanza e l'utilità delle maggiori e precise cognizioni geografiche; e Cicerone promise occuparsene. Ma è gran danno che quel portentoso ingegno non abbia mantenuto la promessa. Sopra fede di Tacito, regnante Claudio, Marco Agrippa, reduce dalla Bretagna, impreso aveva di dare al pubblico un mappamondo, che doveva al certo rappresentare il mondo romano. Ma l'opera non vide la luce. Poco dopo lo stesso tempo Pomponio Mela scrive il suo trattato di geografia: *De situs orbis*, prezioso lavoro non tanto per la precisione delle indicazioni geografiche quanto per i ricordi storici che egli aveva desunti da opere d'antichi eruditi, a noi non pervenute. E ciò nell' anno 43 di Cristo. Talchè:

« Se da' prischi autori per antichità d'asserzioni è vinto, vinceli tutti d'eleganza. » TACITO, lib. IX, pag. 33: *Delle Storie*).

Carte geografiche, propriamente dette, non vi furono. Tolomeo, fondatore del famoso sistema Cosmico, la cui er-

ronea definizione durò fino al secolo XVI, e che fiorì nel secondo secolo di nostr'èra, non pose mano a ritrarre sui papiri o pergamene carte parziali o generali di geografia.

Il Mela, adunque, siccome a lui anteriore, si può considerare uno de' primi che scrissero intorno a tali utilissime discipline geografiche in Italia. Egli era di nazione spagnuolo, e venne da Gade in Roma, ove visse e scrisse a' tempi di Claudio.

Ma chi interroga oggimai gli avanzi dell'opere di tanti antichi nostri eruditi e scienziati.... ; chi ne raccoglie amorosamente, frammezzo i concetti empirici, le ardite ipotesi, le sperienze, il senno ?... Ben pochi certamente. Scritte per lo più in greco o in latino, mutilate barbaramente da copisti laici, o da frati ignoranti, offese dal tempo e dalla dimenticanza, talune date alle fiamme da sdegnosi pontefici ed ortodossi che in quelle reliquie di cognizioni profane paventavano i germi della diffidenza, generatrice di scismi e di ribellione (Vedi *Leone IX papa al monastero di Subbiaco, anno MLI. Chronic. Sublacense*, tom. 24, *Rerum Italic.* L. A. MURATORI) (1), trasportate altre di luogo in luogo, malcondotte da perfidi traduttori, contortone il senso, alterate le date, sopravi miniate figure rappresentanti sentimenti teistici, giacciono obliate negli archivi, nelle biblioteche, ne' chiostri, e bene spesso su per le soffitte di alcune case patrizie.

Dal decimo secolo di Cristo fino a quando si inventò la fabbricazione della carta con stracci, e cioè nella seconda metà del secolo XIV ; gli elementi quasi mancarono ai lavori dell' intelligenza ; meno che in quelle frustranee esercitazioni, contestazioni , specificazioni e ricerche teurgiche e sovrannaturali che imbarbarivano, anzichè rafforzare la

(1) Papa Leone IX nella congiuntura che fuggito Azzone o Azzo, abate di quel Monastero (Subbiaco) si recò colà per dare a quei monaci per loro capo un Umberte, francese, è narrato che.... « Sublacenses ad sè convocavit in monisterio, quorum et requirens instrumenta chartarum, notavit falsissima, et ex magna parte ante se igne cremare fecit. » (*Ibid*).

L' intollerante e severo Pontefice fece quello che secondo narra Svetonio in Augusto aveva già fatto questi in Roma, ardendo o facendo ardere libri 2000, contenenti cognizioni d'antichi sapienti!...

mente. Il commercio in occidente del papiro d'Egitto, era quasi cessato per le scorrerie de' Saraceni che infestavano i mari e le coste. Il prezzo elevato della pergamena, la nessuna sicurezza delle strade e la mancanza quasi assoluta di mezzi di comunicazione, rendevano assai difficile, costoso e raro l'uso di tali spedienti.

Che si pensò tuttavia allora?... Di raschiare malauguratamente gli antichi manoscritti, ove si conservavano, massime d'autori gentili; onde renderli adatti a ricevere una nuova scrittura. D'onde i Palimsesti. Quante opere classiche si trasformarono per tal modo in salterî, in missali e in trattati di liturgia e di teologia. Quante ricchezze preziose e cognizioni antiche non furono sagrificate onde alimentare gli ozî e le speculazioni astratte di monaci, di dotti, di astrologi, o di pazzi ricercatori di segreti e di arti occulte! Nè tale colpa noi intendiamo apporre ai monaci soli, se pure non è colpa delle condizioni speciali più de' tempi che degli uomini; imperocchè tali raschiature noi vediamo praticate anche già ai tempi della Repubblica romana, come ne fa fede Cicerone (*Ad familiares*, VII, 18).

Eppure que' concetti, di cui dicevamo più sopra, quelle idee, quelle ipotesi, quelle osservazioni morali e materiali che racchiudevano mescolate le pratiche e le teorie positive, a tanto empirismo, a tanti errori, a tante superstizioni, se ciò si deduce da quanto da tali discipline è fino a noi pervenuto mirabilmente salvato, testimoniano la continuazione delle tradizioni scientifiche ed artistiche per parte de' padri nostri.

Tra quelle storie civili, cronache, annali, relazioni, biografie che raccontano di draghi, di serpenti, degl' istinti, attitudini e destrezze degl' animali (Vedi Plut., VI); di monti, di valli, di metalli, di piante, di fiumi, di climi, di costumi, di riti, di fede; nelle opere di quegli scienziati fisici e naturalisti, geografi, che dirigono vice-reggenze e consolati, e ti parlano di forme diverse di reggimento, di leggi, di diritto; là, in quelle polverose ed indecorosamente obliate loro enciclopedie, sono da ricercarsi i germi della nostra civiltà, della comune ed universale civiltà, e

massime positiva e scientifica. Là, l'indole e i primi vagiti della libertà di pensiero fisica e metafisica; là, il senno italico dava segno di fiorire, per la seconda o terza volta, attraverso le maglie di ferro che imprigionavano le membra e la intelligenza, così come ogni liberale e personale attuosità. Claudio (1), Tiberio, Caio, Nerone, Vitellio e Dio-

(1) Ingegno non comune, conoscenza profonda degli uomini e delle cose, arte sottilissima di nascondere i proprî pensieri, stoltezza e ferocia, invidia e prodigalità, debolezze in ultimo per lussuria, sono le doti che appariscono in questo mostro d'uomo imperante. Riunito in sue mani l'impero, ei conduce infatti in Roma l'acqua delle fontane sotto i colli Imbruini, fa scavare il porto d'Ostia; aggiunge o tenta aggiungere nuove lettere all'alfabeto, delle quali non rimane notizia se non del digamma eolico in alcune tavole (Vedi TACITO, lib. IX, pag. 83), veduto che anche il greco fu dapprima imperfetto. Per riguardo al quale alfabeto ed a chi ne abbia primo recate in Italia le lettere, alcuni ad Evandro d'Arcadia, altri a Damarato Corintio, riferendolo. Claudio propone, dopo averne, come abbiamo da Tacito, aggiunte alcune, che il collegio degli Aruspici non trasandi tale scienza, antichissima in Italia; ma, delle opinioni si sceverino e si ritengano le migliori, più vere ed utili. Per tali concetti a cui voleva tendessero le scienze e tutte le cognizioni, è Claudio benemerito, ed ha diritto a titolo di ricordazione nella storia del metodo positivo e razionale. Nella storia di quel metodo che doveva essere face dell'umano universale progredimento scientifico e civile.

È singolare quel che recentemente, forse per troppo amore d'antitesi, scrive intorno a Tiberio Claudio Augusto, Teodoro Momsen. Il quale si sforza a dimostrare costui uno de' migliori imperatori di Roma. E forse, spogliandone la vita dalle abituali lascivie e dalle crudeltà, non fia difficile presentare per tale un uomo dotato di buoni studi, di perizia, di governo, d'esperienza e d'ingegno adatto a comprendere il bello: nè comune, nè rozzo. Infatti, durante il suo regno, la Loggia grande in Roma piega improvvisa da una parte e un architetto la drizzò, non si sa come. Tiberio ammirò l'opera; donò l'architetto, ma, vedi contrasto!,.., non volle ch' ei scrivesse il suo nome sul libro de' conti. Tornògli lo stesso avanti per acquistar grazia e fama, e gettata a terra una tazza di vetro di gran valore, ne raccolse i pezzi e li rappiccò come prima mirabilmente. Ma il tiranno, invidiando la costui bravura, lo fece morire (Vedi note al *Tacito*. — Milano, 1829). Tiberio voleva spegnere ogni sapere, ogni grandezza e fama che gli dasse ombra. Odiava gli scienziati, gli studiosi e gli eruditi valenti, ignaro di quanto affermava in proposito Aristotile e Tacito stesso (*Ibid.*, pag. 88, lib. I). O forse ne invidiava l'abilità, egli che pur sentivasi capace di comprenderla sotto ogni aspetto; ma che per le cure del Governo, meglio che per le depravate abitudini e le condizioni speciali che le stesse favorivano, non gli lasciavano libera la mente onde esercitarla nelle nobili speculazioni. — Almeno avesse conceduto libertà a chi si sentiva inclinato a coltivare il vero e il bello! (Vedi TACITO. *Annali*, lib. I).

cleziano sono nomi nefasti per la storia civile, siccome per quella del pensiero e de' cultori delle scienze, delle arti e di ogni nobile attività. Le quali cose ebbero a soffrire da barbari irrompenti, dal cristianesimo soverchiante e non sofferente altra supremazia, nè altre occupazioni alle dotte menti che quella che concorreva ad accrescere cognizioni teistiche e dommatiche; dai papi protervi e retrogradi poi; da società ortodosse e intolleranti, dall'ignoranza spinta al fanatismo, da governi forestieri e tirannici, intolleranti, gelosamente sospettosi, paurosi....

Nè ad alcuno sappiano d'agrume queste affermazioni, e troppo concitate più che alla serenità di uno storico convenga. La storia, assunta alla propria dignità d'espositrice de' fatti veri, in questi liberi tempi tanto e sì ardentemente auspicati, senza nulla temere od attendere, mira inesorabile alla verità; considerando solo i fatti ed informando sulla natura degli stessi il suo libero e giusto giudizio.

VI.

È necessario intanto confermar ciò: quando l'uomo stabilì un confronto, iniziò il raziocinio; cioè un primissimo rapporto di idee di sperimentare per progredire. E quindi creò l'arte.

Nell'assoluta assenza di memorie intorno ai primi materiali esperimenti delle preistoriche associazioni umane, il cui nome, esistenza e realtà son dovute agli studii, alle deduzioni di osservazioni scientifiche-geologiche, fossili ed antropologiche, è d'uopo tenerci ai ricordi de' ritrovati che furono tramandati per leggenda da generazione in generazione, da famiglia in famiglia, da tribù a tribù; cresciute col crescere delle tribù stesse e pei nuovi bisogni; trasmesse poi e divenute abitudini delle preponderanti superstiti, che tendevano a divenire piccole nazioni.

Or dove sono raccolte le esperienze astronomiche, fisiche, architettoniche, meccaniche e tattiche de' Cinesi, dei Caldei, de' Fenicî, de' Sabelli, degli Etruschi, degl'Egizî?...

Eppure sa di prodigio l'enumerazione de' ritrovati, delle esperienze scientifiche e delle cognizioni positive addebitate a taluni eruditi di quelle vetuste civiltà (1). Tutto ciò si incontra sparso, non legato in fascio, non formante un'e-

(1) Non è per ostentar erudizione (d'altronde facile quando sia aboracciata a caso, più che scelta ed ordinata al bisogno) che qui si riportano le opinioni, i sistemi, le ipotesi, le induzioni: in una parola, le cognizioni che i critici e gli storici scopersero possedere gli antichi filosofi ed eruditi nelle costoro opere scritte; o vollero intravveder possedute dagli stessi pei monumenti che ancor avanzarono relativi ai tempi dello splendore delle civiltà nelle quali vissero e crebbero in fama taluni uomini egregi per sapere e virtù. Si riferisce a 1560 anni avanti Cristo l'invenzione delle pompe in Grecia e quella del vetro in Fenicia. Si vuole che 1300 anni av. Cristo Lino inventò l'arte di confezionare gl'intestini degl'animali per farne delle corde sonore, egli stesso inventando i versi lirici e cantando d'astronomia. Ma ciò è congettura; nè è ancora storicamente provata l'esistenza di tale uomo. Mentre da taluni si opina ch' egli più che una personalità, rappresenti un primitivo ciclo d' incivilimento, a similitudine di Orfeo, di Ercole e di molti altri semidei delle più antiche epoche. Milleottanta anni pure prima di Cristo, e nel mentre Samuele scrive il libro dei *Giudici*, quello de' Re e di Ruth, i Cinesi pare conoscessero la bussola; e il loro imperatore Ouang, che si dedicava all'astronomia, erige una torre per farvi delle osservazioni. Fama è pure che Cleofanto da Corinto inventi la pittura monocrona, o a solo chiaro-oscuri; e Debutade, la plastica, ossia l'arte di ritrarre e scolpire in terra cotta. Mentre nel 713 avanti Cristo, Bulano, primo tra i Greci, impiega più colori elementari ne' lavori di pittura.

Anassimandro di Mileto, discepolo di Talete, cinque secoli prima di Cristo, divide lo zodiaco in dodici costellazioni o gruppi. Diogene Laerzio e Plinio attribuiscono ad Anassimandro l'invenzione della sfera. Sembra certo per altro ch'egli fosse il primo che inventasse il modo di rappresentare sopra carte il disegno del mondo o mappamondo, che alcuni attribuiscono al suo discepolo Anassimene, primo che abbia rappresentato un quadrante solare o gnomone. Il quale strumento indicava, per mezzo dell'ombra proiettata da una freccia o asta fissa, l'ora e il tempo (Vedi Plinio, lib. VII, cap. 36) — Strabone, lib. I, pag. 7, e Diogene Laerzio, lib. II). Parmenide divide la terra in cinque grandi fascie o zone, 439 anni avanti Cristo. Talete, 600 anni avanti Cristo, fonda la setta Jonica, ed insegna (Vedi Proclo) la sfericità della terra, deducendola dall' eclissarsi lunare: confermata da Platone, l'obliquità quindi dell' eclitica, le vere cagioni dell'eclissi di sole e di luna; di cui nel 585. (Olimpiade XLVIII). avviene quella ch'egli aveva predeterminata e fissata molti anni prima. E ciononpertanto 364 anni avanti Cristo; e cioè due secoli dopo che Talete aveva ridotte e spiegate nella vera loro natura le apparizioni di tali fenomeni, un eclisse solare turba e disperde spaventati i soldati di Pelopida presso Cinocefale, per tal modo, da non proseguire il combattimento contro le truppe di Alessandro di Pherae, tiranno che aveva usurpato il trono della Tessaglia.

poca, un'èra, una scuola, e nemmeno un sistema. Ma, quasi frammenti d'uno splendidissimo monile, tra un ammasso confuso di ciarpame d'ogni genere. S'incontra qua e colà nelle relazioni d'avventurieri, nelle leggende che

Dopo Aristotile, Teofrasto: dopo questo, Stratone di Lampsaco o Lampsaceno. Il quale tratta de' metalli, de' modi di lavorarli e dei sistemi onde ridurli, con tale ingegno, che fu detto per eccellenza — il Fisico. — Platone e Pitagora avrebbero, secondo Plutarco, conosciuta la teoria de' colori. E, secondo Stabéo, avrebbela dimostrata anche Aristarco. Il quale precorre al Copernico ed al Galileo, siccome al Bruno e ad altri, che insegnarono il movimento terrestre. Lo stesso, pel primo, avrebbe insegnato il metodo di determinare la distanza della terra dal sole e viceversa, mediante la dicatomia della luna. Aristotile parla ancora del peso dell'aria (intuizione che in processo combattè). Ippocrate e Platone farebbero supporre fosse stata a loro cognita la grande circolazione del sangue, che il nostro Acquapendente, forse primo, Cesalpino e Ruini certo poi confermarono e chiarirono, e dimostrò poi ed illustrò pubblicamente l'Harvey inglese, il quale ne ha gloria come di scopritore. È il caso di Colombo che scopre l'America, e Vespucci, che ne presenta all'Europa la descrizione, ha l'onore di lasciare, al continente nuovo, il suo nome.

Il — divino Teofrasto — avrebbe conosciuta la sessualità delle piante e sperimentato l'accoppiamento delle palme per renderle fruttifere. Empedocle avrebbe parlato dell'ermafroditismo vegetale e immaginato un orologio floreale prima di Linnèo. Ippocrate, Empedocle, Aristotile avrebbero conosciuta la generazione ovipara di Stenone e di Redi; e gli stessi, insieme a Platone, la spermatica di Lancisi e Spallanzani. Nelle matematiche, Dionfanto o Dionfante, avrebbe nel 360 av. Cristo, creato l'algebra. Certo spetta a questo matematico principalmente il merito di aver insegnato a calcolare col metodò analitico (Vedi in proposito PLAT., EUCLIDE (*Elem.* 13), PAPPO (*Coll. Math.* 7), VIETA (*Isagoge in Artem. Analit.*, NEWTON e CARDANO (*Ars Magna*, cap. 1°). Ciò abbiamo desunto dal prof. Luigi Cremona. — E Vallis troverebbe, nel metodo delle esaustioni degli antichi, il germe del metodo degl'indivisibili.

In astronomia poi avrebbero del portento le cognizioni de' più vecchi filosofi e sapienti, tenuto calcolo della deficienza di istrumenti di cui era provveduta la scienza in que' giorni. Anassagora, per esempio, aveva creduto di essere troppo ardito dicendo che il sole doveva esser grande quanto il Peloponneso. Teoria che gli costò l'esilio. Come si vede, i confronti erano in relazione all'apparenza de' sensi. Non si poteva che astrattamente pensare a quantità e a dimensioni che trascendevano le comuni e quelle che si potevano concepire materialmente. Per cui, le ipotesi, o erano troppo ardite, o al disotto del vero. Certo dimostravano l'insufficienza delle teoriche scientifiche d'allora.

Tale, per mancanza di strumenti precisi, adatti e razionali, era lo stato delle discipline astronomiche non solo, ma di tuttequante occupavano la intelligenza di quegl'attenti ed eruditi osservatori. E questo valga anche per coloro che troppo assolutamente assegnano alle vetuste civiltà, progressi e trovati perfetti, completi ed esatti.

formarono l'orditura di qualche poema; nelle vecchie storie ed annali, enciclopedie di quell'età, nei commenti degli eruditi e scienziati posteriori, nelle aspirazioni dei pensatori. S'interpretano sui monumenti e sulle medaglie; nello spirito stesso che veniva represso ed infrenato; nei sospiri alla libertà ed alla realtà; ed in quell'arcano sentimento di continuità e d'ereditarietà che nessuna legge vale a far totalmente scomparire. Ed intanto gli uomini si moltiplicavano e con loro le passioni e le ambizioni aumentavano intralciandosi, e si rendevano sempre più complesse le relazioni della vita collettiva; si delineavano meglio le nazionalità, le vicende correvano strane e diverse fintantochè le leggende, le memorie e le conferme, le ipotesi e le vere cognizioni positive, telluriche e sideree, erranti intorno agli uomini

Pitèa, intanto, lo scienziato di Marsiglia, colonia jonica, avrebbe supposto il flusso e riflusso del mare corrispondere alle fasi della luna. Più certo Cleomede, greco scrittore del secolo d'Augusto, nella sua *Cosmographia*, dice positivamente: « La luna cagiona le maree. » È fama pure che Plinio e Plutarco ciò conoscessero ed insegnassero. Del resto, Isacco Newton, pel primo, intraprese la dimostrazione matematica del fenomeno, che fu poi condotto a termine da Laplace. Il quale associò bellamente all'azione della luna, anche quella costante del sole. Ipparco, il gran padre delle osservazioni celesti, e Timèo di Locri, avrebbero considerato la precessione degli equinozî. I Caldei, gli Egizi, Pitagora, Democrito, il creatore dell'atomismo, Ippocrate da Chio, Artemidoro, conosciuto il ritorno, la natura, il corso delle comete. Intanto Annone Cartaginese, 300 anni av. Cristo, esplora Madagascar e le coste occidentali d'Africa. Imilcone, altro navigatore mauritano, scopre l'isole della Gran Bretagna. Papirio Cursore, traccia nel tempio del dio Quirino il primo quadrante che si sia veduto in Roma. Marco, visita le coste dell'alta Asia; gira il Mar Rosso, il Golfo Persico, i mari dell'India. Pitèa, i mari settentrionali d'Europa. Gli Egizî, 200 anni av. Cristo, inventano le clepsidre od orologi ad acqua; ed Eumène, re di Pergamo, la cartapecora. Aristarco da Samo, riproduce l'opinione della Scuola italica o Pitagorica sul moto della terra sul proprio asse e intorno al sole. Ma tutte siffatte cognizioni ipotetiche, o realmente possedute e dimostrate, perchè cadute in oblío in causa di politici avvenimenti, o isterilite pel sopraggiungere di una folla immensa di errori e di superstizioni, esercitarono una ben lenta influenza nel progressivo sviluppo delle dottrine scientifiche a cui appartenevano. È vero però che lo screditο maggiore di cui furono colpite le vecchie cognizioni scientifiche, così come le teorie positive fisiche e astronomiche, e i monumenti dell'antica sapienza artistica, fu loro recato per parte degli ascritti alla nuova Religione, e dall'idea generale che non conveniva accettar nulla dagl' antichi scrittori e pensatori pagani, i quali, non illuminati dalla vera fede, non potevano aver cólto nella verità.

slegate e varie; col rassomigliarsi ed anche col ripetersi in fatto, col tornare di avvenimenti e di fenomeni, di occasionali ed eccezionali osservazioni si fissarono meglio, anzi, dirò così, si compendiarono alla rinfusa, ma più strette in fascio, in Aristotile, per saltar d'altri, in Grecia; in Pitagora e in Archimede da noi.

In ogni modo però le cognizioni positive furono involute alle tenebre, alle superstizioni e alle favole delle prime età (Vedi *Filosofia della Stor.*, op. cit.). E se questo è fermato che l'uomo tese sempre alla verità (Vedi G. B. Vico. *Scienz. Nuov.*), non meno è certo che il cammino del progresso fu, negl'albori della civiltà, coinvolto a mille vicissitudini d'ordine tellurico, fisico, morale e politico.

Le arti, propriamente dette, non si valsero de' ritrovati scientifici che presso le civiltà lunghe e progredite. Esse adunque non sono che la risultante di un lunghissimo rapporto progressivo di esperienze, e il prodotto di speculazioni, d'applicazioni e d'osservazioni. Da cui risulta chiaro il concetto che a noi qui preme di stabilire, affinchè concorra a non far sembrare troppo lungo il soffermarci, come facciamo, a studiare intimamente ne' nostri vecchi storici, eruditi e pensatori italiani, la natura chè, intorno alle scienze e alle arti, era proprio dei tempi in cui vissero e fiorirono.

VII.

Ora infatti vedremo come le cognizioni delle dottrine naturali e fisiche tutte conosciutesi, d i mano in mano e quasi non avvertite tra la folla delle opinioni e delle nuove idee che ognora più intricate nascevano dalle contingenze e da' nuovi avvenimenti materiali, si compendiassero tuttavia e splendidamente tendessero a fissarsi, a incentrarsi unificandosi, nella mente di un benemerito filosofo, scienziato ed erudito osservatore. Le cui opere tanto giovarono a tutti che di naturali discipline s'invaghirono in processo di tempo, e giunsero insino a noi; meritando al suo autore e raccoglitore il soprannome di Naturalista per eccellenza.

Parlo di Caio Plinio Secondo, nato sotto il consolato di C. Asinio Pollione e C. Antistio Vetere, nell'anno 776 di Roma e 23 di Cristo.

Anche ai tempi di Svetonio (Caligola) era incerto il luogo di sua nascita. Ma sia egli di Capua, come il vorrebbe lo stesso Svetonio (Tom. 1,° pag. 15); o di Como, siccome afferma Eusebio e come apparirebbe dalle memorie e da inscrizioni in que' dintorni ancora esistenti, e da recenti e più illuminati studi cronologici e critici; o da Verona, come si dedurrebbe, tortamente però (Vedi C. Cantù), e conterraneo di Catullo; certo si è che egli in Italia sortì provvidamente i natali.

Nella sua giovinezza vide i feroci e nefandi tempi di Tiberio, (checchè provi il Mommsen). Che non vi ha vero progresso nè vera vita e sviluppo d'attività civile, ove impera un tiranno; e dove non vi ha libertà nè individuale, nè sociale! poi di Caligola. Si diede poi al Foro, prima palestra di tutti i giovani ricchi e nobili dell'Impero. Viaggiò quindi in Africa e in Spagna, ove fu anche intendente. Tornato a Roma, evitò il guardo dell'imperatore Nerone, dandosi a studi e ad opere didascaliche. Spento colui, Galba e Vitellio, imperante Vespasiano, tornò in Africa; e venuto a Roma di nuovo, vi concepì, eccitatovi famigliarmente dall' Imperatore e da Tito suo figlio, l' immenso proposito di compilare un libro che abbracciasse tutta la sapienza di quei tempi e degl' anteriori. E n' escì quella stupenda opera dell'*Historia naturale*, che è veramente l'enciclopedia delle antiche cognizioni scientifico-positive; sì come anche dell' empirismo e dell' ipotesi più strana. Lo pubblicò egli nell'anno di Roma 830, essendo consoli Vespasiano Augusto, l'ottava, e Tito Cesare la sesta volta.

Questo mirabile lavoro Pliniano; mirabile per l' ardimento; mirabile ne' suoi stessi errori, per disposizione di materia non solo, ma per libertà di raziocinio e d'audacia d'induzioni nello stabilire le cause, i fenomeni e la natura dalle cose; fu invero una preziosa collezione delle vecchie idee positive, e una fonte a cui attinsero (abbenchè impura, ma fonte viva...) tutti i naturalisti italiani e stranieri.

Nel considerare ch' ei fece il mondo, gli elementi e le zone, gli astri, l'aere e i venti, il fulmine, i terremoti, le eclissi, le comete, le misure del tempo nelle varie plaghe, i mari e le fonti normali e termali, i fuochi e l' armonia dell'universo; non poteva egli, in tal vastità di materie, e coi deboli mezzi di cui era fornita la scienza a' suoi tempi, totalmente liberarsi dagli errori ammessi e commessi dagli antichi filosofi, saggi ed eruditi. Massime per quanto era stato confermato e si aveva in conto di vero.

Egli pertanto che nelle *Istorie* abbracciava tutta l'immensa sfera delle naturali cognizioni; o come egli stesso ebbe a dire: *Omnibus naturæ, ae natura suæ omnia.* (PLIN. *in Præf. Vespas.*) è il più illustre degli eruditi ai quali i posteri debbono riconoscenza non solo per aver mantenuta viva e propagata la luce e l' amore alla sapienza, ma molto più per aver conservato e tramandato, insieme alle proprie induzioni e cognizioni, una specie di tradizione scientifica della classica antichità. E massime durante un tempo in cui la scienza e la letteratura d'Europa giacevano sepolte nella barbarie, confusamente e violentemente rinnovatrice; e fra le superstizioni dell' ignoranza. Nel tempo in cui si faceva forte la reazione fra gli elementi di una nuova filosofia morale, iniziata dal cristianesimo, coi vecchi ed ostinati sentimenti della pagana civiltà. Nel tempo nel quale si dovevano disperdere tanti concetti artistici e scientifici delle osservazioni e realtà del gentilesimo, in balìa della tradizione e non raccolti in opere scritte che scampassero dal naufragio imminente, sollevato per il consolidamento del cristianesimo, e dal vertiginoso avvicendarsi di potiliche e sociali rinnovazioni.

Egli è certo che Plinio fece tesoro dell'opere degl'antichi osservatori, istorici, cronisti, filosofi e scienziati. E le cognizioni rilevati da questi, ov'ei potè, confrontò coi relativi fatti naturali. Rigettò alcune loro supposizioni sulle forze telluriche, e sopra la natura delle stesse, perchè non bene e sperimentalmente dimostrate; come quelle sulla primitiva formazione o genesi delle cose. Molte invece, proprio di quei filosofi, ci riconfermò; quasi espressione del suo stesso

modo di pensare e di vedere. Ei spogliò adunque e prese molto da Talete, da Pitagora, da Stratone di Lampsaco, da Empedocle, da Erofilo, da Ippocrate, da Galeno, da Teofrasto; dalle tradizioni, dalle leggende.

Credo merito di quet'opera riportare gli argomenti che si riferiscono più particolarmente alle scienze naturali, e che formano il sommario delle sne *Historie*.

VIII.

Oltre all'accennato tratto egli andava, dell'uomo e degli accidenti della sua generazione, raccontando favole che a quei tempi erano credute vere. Si vale egli in ciò delle cognizioni e delle ipotesi di Erofilo, di Eraclito, dotto notomista e medico; e delle dottrine de' Pitagorici (Libro VIII). Tratta de' vegetali indigeni ed esotici, e degl'unguenti e farmaci che si traggono (Lib. IX, X, XII e XIII). Degli alberi fruttiferi e della loro coltivazione più acconcia (Lib. XVI). Della natura delle frutta e della coltivazione degli orti (Lib. XVII e XVIII). Della botanica ed utilità di certe erbe (Lib. XIX fino al XXX). Dei fiori e delle virtù loro: de' prodotti medicamentosi che da essi, dalle erbe e dalle radici si traggono. Dei medicamenti che si hanno dalle sostanze animali espulse o tratte dagli stessi. — E qui, insieme a molte e strane idee sull'indole e sulle cause di certe malattie che affliggono l'umanità; sulla virtù di certi farmaci, come sulle loro applicazioni, nel mentre balenano verità fisiologiche, terapeutiche ed ipotesi ardite; van commiste favole, superstizioni e profili di quelle arti misteriose, erronee e false, da cui al tutto non potè liberarsi questo per altro valente scienziato osservatore. Concetti che tendevano, per riguardo ai tempi, alle tradizioni orientali più antiche, e alle condizioni sociali. Tendevano, ripetiamo, d'adagiarsi nell'idea d'intervenzione di virtù soprannaturali; e che risorsero col maggior numero de' più mediocri ed ignoranti alchimisti e astrologi già dell'antiche pagane età, e con quelli dell'Evo Medio.

Segue poi a parlare delle medicine tratte dai pesci e dagl' altri acquatici (Lib. XXXI). Della metallurgia, e quando prima vennero in uso gli ori, l'argento, il rame; dei medicamenti poi che si traggono dai metalli (Lib. XXXII, XXXIII e XXXIV). Come dunque si è detto, quest'opera è il riassunto dell'erudizione de' tempi anteriori alla sua pubblicazione; ed abbraccia tutto quanto si era tentato, osservato, progredito e praticato nella via della verità, dell'arte e della scienza.

Naturale e giusto è il biasimo che si fa a Plinio, dal non essersi reso immune degl' errori e delle superstizioni proprie dell'epoca sua, e di aver registrato molte cose incredibili e false siccome fatti veri. Ma ogni scrittore, così come ogni artista, risente de' proprii tempi; ed è invano pretendere che lo stesso vi cammini totalmente a ritroso. Vi furono sì de' precursori, massime in ordine all'indirizzo del sentimento, in quanto all'idee ed ai concetti metafisici e morali; ma per quanto riguarda teorie positive e leggi scientifiche, il loro progressivo sviluppo, che non procede a sbalzi, è dovuto più che a prescienza od a sforzo d'argomentazioni astrattive, d'intuizioni o d'ingegno; all'indefessa ed esatta raccolta, studio ed applicazione dell'osservazione di tutti quanti gli uomini egregi che alle discipline scientifiche consacrarono l'ingegno e l'opera. È dovuto alla conferma che di quelle leggi, di quei concetti, di quell'ipotesi stabilirono e determinarono ulteriori scoperte più razionali, e metodi e procedimenti rigorosamente scientifici.

E converrà notare, come anche, massime per quanto si riferisce a discipline scientifiche, sia ben raro il caso d'afferrare una verità a priori; e senza passare prima per la trafila dell'ipotesi, delle prove, degl'errori magari e degli esperimenti relativi alla natura della stessa. Ben altra faccenda è l'astrarre una verità metafisica, e quindi dello spirito; il circoscriverla, il determinarla ai relativi casi. Essa può balenare di piena luce alla mente riflessiva, indagatrice, speculatrice. E gioverà aggiungere che qui gli errori sarebbero esiziali, massime se l'idea si applica nella civile economia: esiziali allo stabilirsi della verità, ed alla sua

interpretazione. Nel mentre che in ordine alle speculazioni positive e scientifiche, nulla è vano, nulla è assolutamente infruttuoso, nemmanco l'errore quando venga raccolto, analizzato, e fatto oggetto di studio. Le scienze positive, le dottrine e le cognizioni reali, non temono che l'autorità e il dommatismo. Esse amano la libertà; libertà sconfinata che ammette inesauribile e non peranco raggiunta l'*extrema ratio* del conoscibile, dell'applicabile, della perfezione. La ricerca analitica è la sua guida; l'assoluto, l'autorità, il freddo del definito, l'assidera, la uccide. — « Non compromettetevi colle verità matematiche, esclamava Keplero, verso coloro che la scoperta Copernicana e Galileiana impugnavano. La scure, segue, a cui vuolsi far tagliare il ferro, non reciderà poi nemmeno il legno. »

Plinio onde meglio invogliare i propri concittadini al lavoro assiduo ed illuminato, ed agli esperimenti campestri; a muovere guerra alle superstizioni rusticane e volgari, e a far tesoro dell'attenta osservazione de' fenomeni climaterici, racconta l'aneddoto di Caio Furio Cresino.

Ma il maggior titolo di Plinio alla ricordazione, in questo sommario di storie critiche del metodo sperimentale, si è l'aver presentito l'attrazione molecolare: riguardando tutte le parti della materia siccome commosse da una forza occulta che le obbliga a gravitare l'una verso l'altra (*Histor. Natur.*, lib. VII e VIII). L'attrazione verso il centro della terra, di tutti i corpi terrestri, era già stata asserita da Aristotile, senza però alcuna dimostrazione scientifica. Tale asserzione era accettata dai Romani siccome una verità, ma come una verità resa evidente per gli effetti del peso, ma non certo per mezzo di sperienze e di teoriche su cui fondossi posteriormente la legge dei gravi che, in certo qual modo, doveva indirizzare alla scoperta della gran legge di gravitazione universale.

IX.

Spesa la vita nel raccogliere i prodigiosi materiali della sua *Storia Naturale*, nel connetterla, nel compilarla, a lui

riservavano gli avvenimenti, a corona della stessa sua esistenza scientifica e studiosa, la più invidiabile delle morti. Comandante della flotta a Miseno e ivi recatosi, gli veniva fatto osservare sul Vesuvio una nube portentosa che annunziò, e da cui emerse la terribile eruzione che seppellì Ercolano, Pompei, Stabia, Taurano, Oplonte, Rètina, e molte altre nobili terre sul versante meridionale distese, rimpetto alla più ridente fra le marine d'Italia.

La quale marina egli esplorata, non spaventato dal pericolo, tutti anzi confortando, drizzò a certo Pomponiano a Stabia. Ma ivi, minacciato sul suo letto dalle irrompenti lave e dalle ceneri, dovette fuggire dalla casa che già traballava per sotterranee convulsioni. Fattosi di giorno, notte oscurissima, cercò uno scampo alla spiaggia: ivi si sdraiò su d'un lenzuolo, cercando ripetutamente acqua fresca da bere; e bevve. Poi le fiamme e la puzza dello zolfo che aumentavano, lo fecero rizzare in piedi a mezzo dei servi; ma ricadde, toltogli e mancatogli il fiato. Quando fu dì il rinvennero intero, illeso come lo avevano lasciato, simigliante ad un corpo che si riposasse (Ved. C. Plinio Iuniore. Epit. XVI, Libr. IV a *Tacito*).

Ora non è più dubbio ch'egli rimanesse asfissiato entro uno strato emanato, lì per lì, d'acido carbonico.

Così finiva il più grande scienziato ed erudito uomo di que' tempi, nell'anno 79 di Cristo, 832 di Roma; suggellando con tal morte un'onestissima e laboriosissima esistenza tutta spesa a legare ai posteri il patrimonio delle cognizioni de' tempi più remoti, e quelle che osservando e analizzando, seppevi aggiungere di suo la mente propria.

Non basta, considerando gli errori e le false opinioni scientifiche di Plinio, al lume della scienza de' nostri giorni, presentarlo siccome un raccoglitore superficiale di fatti e di idee destituite d'ogni criterio suo proprio, e d'ogni evidenza scientifica e reale. Ma conviene pensare quanto egli giovasse le discipline naturali tutte e fisiche; conservandoci le cognizioni e le ipotesi d'autori, le cui opere originali dovevano smarrirsi per la maggior parte, e non giungere sino a noi.

Senza assolutamente rinnegare la fede de' suoi maggiori, egli non riconobbe, a guisa di Stratone, altro Dio che il mondo e la natura; intesi sempre ad armonizzare le umane cose (Lib. III e VII) *Hæc est Naturæ vis, est potentia* (Lib. XVII, c. 10).

Regnando Tiberio avvenne un'aurora boreale. I Romani superstiziosi non tardarono crederlo effetto di sdegno celeste. Plinio lo credè un fenomeno causato da esalazioni terrestri e di materie pestilenziali; le quali, alzandosi sopra il cono dell'ombra della terra, sendo illuminata dal sole, fanno quasi un'alba notturna nelle parti settentrionali (TACITO, Lib. II, c. 35).

*
* *

Per amore di brevità passiamo sopra l'esame di alcune altre erronee e false dottrine scientifiche di Plinio.

Diremo ora brevemente di L. A. Seneca, filosofo erudito e, come tutti gli scienziati, amante dell'osservazione e di risultati dell'esperienza, tanto nel campo materiale che morale. Fu questo letterato ne' primi anni in cui era a Roma, regnante Claudio, cacciato in esilio; e confinato nell'isola di Corsica, più per calunnie ed invidia di Messalina, moglie dell'imperatore. Ma, quella morta, ebbe l'infelice onore di essere maestro e moderatore di Nerone, ch'egli ebbe cura d'informare a bontà, a sapienza, ad equità. Ma, quivi la lama tagliò il fodero: e da colui che lo stesso aveva erudito in filosofia, ebbe finalmente l'ordine di morte.

Stralciamo intanto dalle sue opere, e da quanto vien riferito per suo, que' fatti che rivelano in Seneca l'attento sperimentatore, e il versato nelle dottrine scientifiche e positive; siccome vaghissimo osservatore della natura, più di quanto fu creduto e comunemente si crede.

Che dall'attenta osservazione delle cose ei traesse argomento a bene studiare le loro cause ed effetti, ei stesso manifesta (*De Ot. Sapientiæ*, 32). « Curiosum nobis naturæ ingenium dedit; es artis sibi, ac Pulchritudinis suæ conscia... » E segue lungo spazio ad enumerare le meraviglie

dell'universo e della creazione, per indi poggiare colla mente su nel cielo, dietro ai pianeti, e osservare in ciascuno il meraviglioso, e la variazione de' loro aspetti, la concatenazione delle sfere e l'armonia dei moti celesti. Rapito colla mente ei vorrebbe enumerare le stelle, descriverne la natura, misurarne i corpi, divisarne e comprenderne la virtù. (Platone e quei di sua scuola credevano avere gli astri anima e mente, se non divina, meglio che umana (In Epinome).

L'erudito uomo pensava adunque come avevano pensato tutti gli astronomi, astrologhi e filosofi a lui anteriori. All'influenza cioè degli astri sulla sorte degl'eventi terreni e de' mortali stessi. Da tanta altezza d'immaginose speculazioni calato, si fa egli a considerare le bellezze incomparabili che natura dispiega nel nostro pianeta. Nel quale, secondo una sua felice espressione, quanto le linee curve che attraversano un circolo tanto più denso sono quant'elle son più dappresso al centro, così le meraviglie della creazione in maggior copia favellano alla mente dell'uomo. Parlando delle differenti opinioni degl'antichi filosofi, riguardo alla formazione degl'elementi costituenti il nostro mondo, egli, senza recisamente determinare e in modo scientifico e positivo, la propria idea; perchè, secondo lui stesso, molto rimaneva ancora a scoprire e a trovare nel campo delle cognizioni naturali, mette a confronto le diverse dottrine di pensatori ed eruditi relative alla genesi terrestre; lasciando alla ragione ed al libero arbitrio la scelta. Ed accenna a Talete, fondatore dell'ipotesi idrogeogenica; ad Anassagora autore di quella atmogeogenica; e ad Empedocle, di quella pirogeogenica (Ved. POLIB.).

In alcuni pertanto egli rileva che tutto è generato dall'ordine; in altri, dal caos; in Leucippo e Democrito (*Latt. De ira Dei.*) dall'accozzamento degl'atomi. In altri, come in Pitagora, dalla proporzione dei numeri. In questi, dalla confusione dell'infinito; in altri, dall'eternità; in altri, dal tempo. Chi crede fabbricato il tutto ad arte e suppone un artefice; chi, nato il tutto per sè medesimo alla ventura. Chi, da due principi incorporei, il bene e il male: chi,

dall'odio; chi, dall'amore. Chi finalmente credeva alla trasmigrazione delle anime. Chi, alla creazione spontanea; chi ammetteva l'immortalità dello spirito; chi invece, tutto avesse fine colla morte. Chi supponeva la vita non essere che un modo della materia, e la morte non essere che una trasformazione siccome l'esistenza. Per cui, in tanta disparità di concetti il nostro filosofo esclama: « Facilius inter Philosophos, quem inter horologia conveniet. »

Però in mezzo a tante e strane opinioni sulla formazione delle cose create, quasi precorrendo le aspirazioni e le conquiste scientifiche delle nuove intelligenze, ammira l'ordine supremo, eterno ed invariabile con cui si governano gli astri, le stagioni, i fenomeni naturali tutti e gli esseri. Ed intravede, in mezzo a tutto, una mente regolatrice e divina, chè, insieme all'armonie del creato, possiede e regge la vita e le sorti de' mortali. E questo, anzichè errore, era un portato dell'antichissime tradizioni teistiche; le quali, materializzando l'idea di Dio, o di un ente supremo; e deificando quella delle forze naturali, immediate manifestazioni della stessa; stabiliva quasi un dovere nell'ente di vigilare le creature umane.

Per tali sue ipotesi, e per altri concetti spiritualistici e morali, intorno all'esistenza ed alla fine ultima, raccolti dalle sue opere, alcuni critici ascrivono a Seneca la cognizione delle leggi cristiane, e la fede nel Vangelo. Tanto è vero che giunsero a fare dello stesso un primo catecumeno.

XI.

Nel considerare la natura delle radici nelle piante; le quali radici tenerissime, han forza di pertugiare la dura crosta della terra, e alcuni suoi strati interni compattissimi, senz'offendere gli organi vitali dell'albero futuro racchiuso nel piccolo germe (1); parlando e intendendo delle dicotiledoni, esclama: « Vedi, attraverso le brevi commes-

(1) Tale idea prese senza dubbio da Empedocle, riferita da Teofrasto. Il quale primo scienziato soleva dire che l'albero sta nel seme, come un pulcin nell'ovo (*De causis Plantar.*, lib. 1, c. 7).

sure di certe roccie, fra le screpolature di lapidi, come possano crescere e trovare alimento pianticelle ed arbusti; i quali col loro verde rompono le fredde e inamabili sterilità apparenti del sasso. » (*Quæst. Nat.*, Lib. II, cap. 6).

Parlando della sapienza che si trae dal conoscimento delle leggi che governano le create cose, o dal solo supporle, dice: « O quam contempta res est homo, nisi supra humana, se erexerit... »

A similitudine di Plinio egli aveva parlato de' vulcani, de' terremoti, delle comete: e le sue induzioni e raziocinii per spiegare le cause di tali fenomeni geodinamici e celesti, se non tendessero a mescolarsi ad idee teomitologiche di potenze arcane ed occulte, rette da volontà misteriose ed ineccitabili; starebbero al paro delle prime ipotesi, che in tempi non tanto remoti, si escogitarono per determinare l'origine di tali micidialissimi cataclismi. Fatta astrazione per le comete, credute esalazioni terrestri da Aristotile e da Plinio, e dal nostro filosofo considerate, sempre ipoteticamente, nel loro vero essere. Di corpi celesti, cioè moventisi nello spazio secondo determinate leggi, ignorate ancora dagli uomini.

Diciotto secoli or sono, Seneca era più innanzi di un gran numero de' suoi posteri, esclama un egregio astronomo contemporaneo nostro, parlando della natura e dell'apparizione delle comete, e dell'idee superstiziose che sollevarono e ancor sollevano quasi sempre questi astri erranti nello spazio infinito, seguendo curve di lunghezze sterminate. E segue: « Solo, o quasi solo, questo filosofo aveva opposto la sua potente logica alle idee superstiziose dei suoi contemporanei e a quelle d'Aristotile e di Plinio che attribuivano questi corpi ad esalazioni. « Le comete, egli dice, si muovono regolarmente lungo vie prescritte dalla natura. » E gettando sull'avvenire uno sguardo profetico, afferma che la posterità si meraviglierà che i tempi di lui avessero sconosciute delle verità tanto evidenti. E per sedici secoli ancora pur tuttavia il problema non doveva fare alcun progresso, neppure in quel sedicesimo secolo tanto ardito da scuotere il giogo di autorità ben altrimenti pos-

senti. Keplero stesso dopo il 1600, Keplero il libero pensatore, l'astronomo innovatore, lo scopritore delle tre grandi leggi che reggono i moti celesti, ammetteva i pronostici e le influenze cometarie. »

A maggior dimostrazione di quanta efficacia siano anche nella mente dei dotti, le idee correnti, e le abitudini generali, si noterà che Paracelso assicurava che le comete erano mandate dagl'angeli per nostro avvertimento. Ma questo era un astrologo, meno empirico di infiniti altri, ma sempre astrologo credente all'influenze de' corpi siderali. Ma che si dirà quando si sappia come l'illustre fisiologista Ambrogio Parè, de' tempi di Francesco I di Francia e di Carlo V, contemporaneo di Vesalio, di Redi e di tanti altri nobili ricercatori di fenomeni naturali, in un suo capitolo sui mostri celesti, descrive la cometa del 1528, coi colori più vivi e spaventevoli?... « Questa cometa era orribile tanto e così spaventosa e generava nel pubblico cotanto terrore, che alcuni morirono di spavento, altri caddero ammalati. Essa appariva di una lunghezza eccessiva e di color sanguigno; alla cima di essa vedevasi la figura di un *braccio curvo* con una lunga spada nella mano in atto di voler colpire. Presso la punta erano tre stelle. Ai due lati de' raggi di queste vedevasi un gran numero di scuri, di coltelli, di spade tinte di sangue, e in mezzo a tutto questo una gran quantità di faccie umane schifose, con barbe e capelli irti e arruffati. » Tanto l'immaginazione scossa da un sentimento di paura, può travisare la realtà delle cose in tal modo anche agli occhi de' meglio illuminati, e di quelli che, per rispetto ai tempi, dovrebbero essere meno suscettibili alle superstizioni e alle credenze sovranaturali. »

Seneca intanto, nel 35 dell'èra cristiana, spiega ai Romani il fenomeno dell'arcobaleno; distruggendo l'idea di mitica alleanza che implicava corruccio celeste; e riferendo il fenomeno alle mirabili operazioni della natura, rispondentisi in giuste proporzioni. « Videmus in eo (areu) aliquid flammei, aliquid lutei, aliquid cærulei, et alia in picturæ modum lineis ducta... Usquædeo mira arte naturæ, quod a simillineis cæpit, in dissimilia definit. (*Quœst. Nat.* Lib. I, cap. 3).

Oltre l'arcobaleno egli tenta spiegare le scoperte principali de' greci filosofi astronomi (Ved. FRANCESCO PREDARI, Op. citata). Osservò ancora gli effetti di una bolla di vetro piena d'acqua, e le sue proprietà di ingrandire gli oggetti, visti attraverso la medesima. Osservò inoltre il potere amplificante degli specchi concavi; nel mentre è pur celebre il suo vaticinio per cui, quindici secoli prima, intravedeva la grande scoperta del Colombo (Ved. in *Medea*). A proposito di cui, già Aristotile aveva affermato:

« Il nostro orbe è piccolo, ed ha poca acqua, la quale puossi facilmente tragittare dalla Spagna alle Indie. »

Nè meno utile, in ogni tempo e in qualunque condizione di vivere, è il concetto di Seneca: « Otium sine libris mors est, et hominis vivi sepultura » (*Epist. 82*). Per questo adunque, e per l'aver avuto idee relativamente nette e non ingombre da tutte le più vecchie e tradizionali superstizioni intorno alle origini e agli effetti de' più ragguardevoli fenomeni della natura, ei merita un segnalato posto nella storia del razionalismo scientifico; o di quel libero modo d'interpretare e dedurre le cause de' fenomeni naturali, che doveva più tardi venire eretto a guida unica dell'intelligenza osservatrice, indagatrice.

Se la sua vita non fu, in talune contingenze, sempre un modello di moralità, barcollando fra diverse idee morali fondamentali, ciò si deve all'influenza diretta de' tempi, degli uomini, degli esempî; ma ben chiara fu la sua morte. I posteri, ricordevoli delle sue dottrine, non potranno giammai porre in oblio che, da umile fortuna, per studio indefesso e per continua osservazione e oggettiva e positiva riflessione, si eresse a maestro di morale, di filosofia, di scienze. Il concetto de' quali tre grandi fattori d'incivilimento, non devono mai essere considerati sotto un aspetto assoluto; ma dal loro relativo procedimento. Se pure non vuolsi rinnegare la grande legge di evoluzione in senso sempre migliore dell'umana perfettibilità; e vagheggiare un assoluto astratto che pure sfugge alle più esatte e positive ricerche della scienza; così come alla realità delle cose e degli avvenimenti.

XII.

Nel primo secolo di nostr'èra, in mezzo all'abbiezione universale di cui era capo l'Imperatore, il Senato e la nobiltà, i sentimenti naturali e le buone abitudini sociali si corrompono. E questo in Roma e in Italia. Nelle provincie si rallentano vieppiù i vincoli di rispetto e d'obbedienza all'Impero. Tuttavia, questo secolo va illustre pei lavori intorno la geografia di Pomponio Mela; per quelli intorno all'arte militare di Frontino, e pei precetti che intorno all'arte salutare dettava Cornelio Celso. Il quale non teme, in quei tempi feroci, impugnare arditamente molte dottrine teistiche, cercando eliminare molti fatti e racconti sovrannaturali; e ricondurre ad una logica evidente e probabile il pensiero e l'idea ontologica della fede.

Nel secondo, distinto pel regno di quattro energici imperatori, i quali respingono i barbari al di là del Danubio, minaccianti già d'invadere l'Impero e le colonie, domina gli spiriti e i dotti, un falso miscuglio di filosofia Platonica, di metafisica Zenoniana e della morale di Pitagora. La quale filosofia assorge quasi a regola di vita e di religione, piena di superstizioni e di arti occulte, come la divinazione, la magia, il sortilegio, l'astrologia; assorbendo ogni buon concetto entro i falsi rapporti di virtù di potenze misteriose.

Nel terzo, si rallentano le persecuzioni contro la novella religione cristiana, e già con Commodo, l'Impero dà segno della propria corruzione vicina alla rovina. Si trasporta poi la sede imperiale a Bisanzio, ed intanto si coltivano le discipline legali; sicchè la giurisprudenza si fissa per le opere di Giulio Paolo, di Modestino, di Papiniano, di Ulpiano; che già si riteneva tale disciplina, non ultima e pericolante tavola di salvezza nel naufragio imminente. Si ricercano i principî delle leggi antiche, si raccolgono e si ordinano i materiali della legislazione, presentendo, ultimo scampo allo sfacelo sociale, il diritto.

Le dottrine cristiane soffrono però intanto per diverse sètte che variamente interpretavano la Trinità, l'Incarnazione, l'Adorazione. Ma il Cristianesimo or tollerato, or

impugnato, or vilipeso da imperatori che velocemente si succedevano, tendendo all' unità, dava mirabile esempio di tenacità. E si propagava e progrediva acquistando tuttavia nuovi seguaci.

In mezzo alle sètte, alle dissensioni, alle lunghe e feroci dispute teologiche della Corte bizantina, in mezzo alle eresie di cui va famoso il quarto secolo, e alle fazioni militari, e ai partiti di cui pure va segnalato questo tempo, la storia delle scienze e delle antiche positive tradizioni era inavvertita. O appena si rinveniva da taluno confusa negli scritti ortodossi di quegli eruditi teologanti: i quali, ricercando le opere della civiltà pagana, allo scopo di rintracciarvi errori, ne svelavano anche le positive cognizioni, idee e sapere.

Nel quattrocento e fino alla fine del secolo V le condizioni politiche, morali e materiali dell'Impero peggiorano. Calano i Visigoti e Ostrogoti e Unni in Italia; Alani e Vandali occupano l'Africa mediterranea e la Spagna; i Galli la Francia. L'Impero d'Oriente vede a brano a brano cadere indifferente la propria autorità e possanza.

« E veramente, esclama Macchiavelli, se alcuni tempi furono mai miserabili in Italia ed in queste provincie, corse da barbari, furono quelli che da Arcadio ed Onorio fino a Teodorico Re erano corsi. »

E in verità il lungo regno di Teodorico fu di calma relativa e di ricostituzione in Italia. Fiorirono le lettere, le arti e l'agricoltura. Simmaco e Boezio coltivavano le filosofiche dottrine, così come davano mano e inspiravano al Re gli editti saggi e le leggi. Finchè accusati e calunniati presso il vecchio e feroce monarca, scontarono colla morte la rinomanza, con tanti studi, con fedeltà ed onestà invulnerabile, guadagnata e meritata.

XIII.

Dal fin qui accennato apparisce sempre più manifesto il fatto, il grande fatto che in tempi in cui la letteratura d'Europa, le scienze, le arti, le positive cognizioni, erano

quasi nulle, o sfuggivano alla storia della civiltà e del suo progredimento; perchè appena in uno stato embrionale, qui, in Italia, e per opera d'italiani inspirantisi ai concetti d'altri loro connazionali fiorenti al tempo di vetuste epoche civili. I cui portati scientifici, le cui applicazioni positive e pratiche, teorie, formule e leggi, minacciavano di sperdersi per estrinseche contingenze politiche, rinverdiva il senno antico e l'antico indirizzo intellettivo nelle menti di alcuni filosofi ed eruditi osservatori scrupolosi della natura, amanti della sapienza, e conservatori, quando non accrescitori, del patrimonio scientifico e dottrinale. Per cui, si confermavano i sentimenti che intorno alle più utili discipline, alle arti, al bello ed al vero, dovevano più tardi alimentare gli studiosi italiani e stranieri (Ved. BERTRANDO SPAVENTA, *Prolus.*).

I quali ultimi, in possesso delle primigenie idee, coadiuvati da strumenti esatti e razionali, e per la luce ognora crescente delle cognizioni scientifiche e positive, crebbero in piante rigogliose le chiuse gemme coltivate da' nostri vecchi eruditi e pensatori.

Del resto, le idee ed i concetti scientifici e naturali raccolti nelle *Quæstioni naturali* di Seneca, e nelle *Istorie* di Plinio, si videro richiamati in onore e professate da Giulio Solino, filosofo e rètore fiorito ai tempi di Domiziano, ultimo de' Flavî, tra l' 81 e 82 dell' èra cristiana; e dal Censorino che scrive *Dell'origine umana* e la *Descrizione della Terra* sotto il nome di Polhistor (VOSSIUS, *Histor. lat.*); e ciò sotto il terzo Gordiano. Nel quale libro raccoglie e presenta notizie relative all'astronomia e alla genesi terrestre, mescolando idee sacre e profane, verità e finzioni.

Il Solino ha pure una raccolta di cose geografiche insieme unite alle più strane cognizioni di fatti e di avvenimenti miracolosi ed assurdi. Era il tempo della maggiore decadenza della filosofia pagana, che si rifletteva anche nelle scienze e nelle arti, tanto in quelle illustrate.

Potremmo anche far menzione di Vibio Sequestre, che ci lasciò un libro intorno ai monti, laghi e mari. E di molti altri minori che trattarono empiricamente d'arte militare,

d'astronomia, di scienza architettonica. Ma questi tali, anzichè crescere il tesoro delle cognizioni naturali e fisiche co' risultati delle proprie esperienze o di proprî studi ed applicazioni, continuano via via decadendo; mentre più che mai precipitavano gli avvenimenti politici luttuosi, e per l'Impero d'Oriente e per l'italica civilizzazione. Delle quali misere condizioni intellettuali in cui ruinavano le menti anche dei dotti di questi tempi, fa testimonianza Tacito nelle parole:

« Noi leggiamo che l'avere Aruleno Rustico lodato Trasea Peto, ed Erennio Senecione, Elvidio Prisco, costò loro la vita; e anche contro gli scritti di quei chiarissimi ingegni fu incrudelito e fattone fare dal Magistrato dei Tre nel Comizio e Foro un falò, per affogare in quel fumo forse la voce del popolo romano, la libertà del Senato e quel che sa tutto il mondo; e furono cacciati i filosofi e sbandita ogni arte buona perchè non si vedesse più fiore d'onestà. Grande specchio di pazienza certamente fummo noi, e vedemmo il colmo della servitù, come i nostri antichi della libertà; per le spie il poterci favellare e udire. Anche la memoria ne sarebbe ita, se lo sdimenticare fosse in poter nostro come il tacere. » (TACITO, *Vita di G. Agricola,* par. II).

Di conserva e nonostante lo stabilirsi di popoli stranieri in Italia, e di sempre nuove invasioni; nonostante le guerre, le sconfitte e il rinnovellarsi di tante genti e le pretese sciocche di inetti imperatori bizantini e le spedizioni dei loro generali, soventi più barbariche e desolatrici di quelle de' barbari stessi: nonostante la malafede e la rabbia dei Greci pirateggianti e tendenti sempre a ristanziarsi in Italia, in Sicilia specialmente e nella Magna, ove erano tanti ricordi aviti di loro grandezza (1); veniva consolidandosi il

(1) Il dominio de' Greci nel MXX arrivava fino ad Ascoli, e già tenevano soggetta la Sicilia ed altre terre; non solo, ma arrivati fino alla predetta città, tendevano incessantemente di salire più su, di occupar Roma e forse tutta l'Italia: per cui il Papa Benedetto VIII ed Arrigo-Augusto Imperatore si oppongono alle idee conquistatrici di tali popoli; e ciò nel milleventuno e anni seguenti (Ved. L. A. MURATORI, *Annali d'Italia,* Vol. 34, pag. 156 e segg.).

Cristianesimo, anzi estendevasi, siccome loro profezie pretendevano, a tutta Europa, all' universo, facendo centro l' Italia. Mentre intanto in Bisanzio parevano ricoverarsi gli ultimi avanzi della coltura politeistica greco-romana, e gli Arabi della Mauritania passavano nella Spagna a fondarvi una potente dinastia, a stabilirvi nna splendida civiltà, a mantener viva quella di cui erano legittimi eredi. Nello stesso tempo i popoli del nord d'Europa sembravano riversarsi nel sud, e massime in Italia, ed alcuni si costituivano in regni e provincie indipendenti, avvolti però ancora in una semibarbarie.

Il fatto dello accrescersi dell' influenza spirituale della Chiesa di Roma, e della sua efficacia e autorità morale, è dovuto alla santità de' precetti di Cristo, alla pochezza delle leggi in cui erano gli stessi compendiati, e alla loro universalità, libertà ed eguaglianza: è dovuto al coraggio de' primi Martiri e Confessori, i quali, perseguitati dai Gentili e dal paganesimo allora potente ed alleato alla forza materiale degl'imperatori e de' principi, si rifugiavano nelle solitudini de' deserti a vivervi vita contemplativa ed orante, scevra da ogni bassezza temporale; o nelle catacombe, ove ignorati dalle rappresaglie soldatesche armate e feroci, si affratellavano e si insegnavano a vicenda le verità della fede, l'esempio delle virtù, e si fortificavano contro i giorni del martirio e della violenza pregustando le divine gioie del sagrificio. Allorchè gl' imperatori di Roma trasportarono la sede imperiale a Costantinopoli e fecero quella città centro del potere laico e quasi religioso, i Vescovi di Roma divennero, per donazioni offerte alla Chiesa dalla pietà de' fedeli, e da facoltosi convertiti, potenti e ricchi; e soventi si fecero difensori abili ed energici de' loro fratelli e credenti, e de' loro diritti conculcati spesso da violenti o da fanatici. Talchè si accrebbe, insieme all'influenza morale esercitata dalla Chiesa di Roma e dai Papi, l' influenza e la potenza materiale. La quale servì non poco a ingagliardire i concetti e la fede della nuova religione e de' credenti, contro le Chiese occidentali, e contro imperatori dissoluti, i quali punto o poco valevano

contro le invasioni di Arabi, di Greci e di popoli del Nord, e contro quelli che a malincuore prestavano aiuto d'armi e di denaro alla Corte venale di Bisanzio.

Ma, frammezzo a quel turbine d'armi, di sangue, d'ingiustizie e di rapine che pareva sconvolger l'Europa, l'Asia, l'Italia specialmente, questa, che già sembrava aver perduto ogni elemento di vitalità morale e materiale collo sfascarsi dell'Impero Romano, costretta dagli avvenimenti a ricorrere alle armi per difendere la vita e le sostanze contro Ungheri, Saraceni ed altri predoni, o contro feroci sostenitori delle Chiese d'Occidente e nemici della fede di Cristo; tornava un'altra volta ad addestrarsi all'armi e confermare, colla forza e col coraggio che pareva averle mancato, i propri diritti.

L'opportunità adunque, meglio che un preteso incrociamento di razze, avvenuto ne' secoli dell'invasioni de' popoli barbari del Nord, mescolandosi essi agli Italiani e, secondo taluni, avendo essi recato col sangue nuovo novella fortezza di carattere e più nobili e fermi propositi di saldezza e di coraggio, poterono all'Italia, in queste età di ferro, ridonare la coscienza di sè e delle proprie forze (Ved. *Lettere inedite* del MURATORI).

Il concetto di provvidenziale incrociamento di razze barbariche con noi è errato storicamente e psicologicamente. Quantunque le sorti della penisola italiana e de' suoi abitanti corressero infelicissime dopo la caduta dell'Impero Romano per le irruenze de' popoli orientali e nordici d'Europa, pure la mente de' fortunati invasori nulla poteva aggiungere a quella de' popoli italiani, la cui memoria e il cui coraggio, fermezza e valore strepitosamente ancora risuonavano per tutto.

Del resto, non è ai barbari che noi dobbiamo grandi e nuovi ideali di libertà, e rialzamento di carattere, così come la generalizzazione de' diritti individuali e civili, una volta, solo patrimonio de' cittadini romani. È a Giulio Cesare che si deve un primo e provvidenziale riordinamento liberale; a lui la sostituzione della classe media all'aristocratica, unica regolatrice e dominatrice; la fusione delle

classi e quella de' vinti coi vincitori, e il pensiero di migliorare il popolo col lavoro, colla famiglia, colle fortune moderate, collo spirito militare scevro da basse passioni e ambizioni. Assodò egli infatti la sicurezza pubblica, stabilì l'equità de' diritti, frenò i soprusi, rigenerò l'Italia e le provincie colle colonie. Le quali partecipando a molti provvedimenti emanati da lui stesso, si avvicinavano a' diritti della nazione dominante. A lui dobbiamo adunque il pareggiamento delle stirpi e il diffondimento della persuasione che in un solo sentimento dovevano affratellarsi le sorti degl'individui tutti.

Pubblicò varie leggi riordinatrici contro le malversazioni e le rapine de' Proconsoli, contro i Contabili inesatti, contro le violenze che colpivano i sacrileghi e gli accusati di alto tradimento. Stabilì colonie transmarine mandandovi 80,000 poveri. Distribuì a' miserabili i beni sperperati e revocati al Fisco; proibì anche le associazioni e le adunanze popolari se non con licenza del Governo. Limitando la miseria prodotta da vizio, aprì campo all'industrie, ai commerci, alle arti, alle fabbriche, all'agricoltura stessa. Talchè ben a ragione si può ascrivere al vittorioso Capitano di que' tempi, idee luminosamente nuove e filantropiche, insieme a pratiche liberali, universali e feconde che alimentarono il progresso intellettivo, artistico ed educativo e morale.

Attraverso il decimo secolo, il rapido avvicendarsi degli avvenimenti politici in Italia non permette alle arti ed ai concetti scientifici, di qualche utilità, fissarsi. Le invasioni, le scorrerie, le dissenzioni teologiche tra realisti e nominalisti; o spaventavano o distraevano qualunque amatore delle dottrine positive e scientifiche. La pratica certo che legittima e conferma le ipotesi e gli esperimenti, non poteva trovare luogo in tanta precarietà di reggimenti e d'ordinamenti sociali e di istituzioni; in tanto maltalento e confusione.

Gli Arabi invece, che in questo tempo salirono a rinomanza, abbenchè si manifestino tra i loro Governi sentimenti di ribellioni dinastiche, continuano a far prosperare

le utili e materiali discipline. Quelle loro ambizioni per cui tanto e sì facilmente si mutava padrone, non sconvolgevano che l'ordine nominale delle dinastie, senza influenzare e ripercuotersi troppo nelle sociali istituzioni. Causa per cui poterono i sentimenti liberali, artistici e scientifici prosperare anche sotto il breve regno di crudeli, dissoluti e sanguinari Califfi.

Alfarabi tenta conciliare Aristotile e Platone; opera vana a cui in Italia posteriormente consacrò il suo ingegno e il vasto sapere Giovanni Pico della Mirandola.

Albirounui stende un trattato di geografia frutto di 40 anni di osservazioni e di viaggi. Rhazez abbraccia, precorrendo il celebre Averroè, tutti i sistemi della scienza medica, e lo stesso Avicenna i cui canoni e precetti di medicina furono, durante molti secoli, la base dell'insegnamento fisiologico e curativo in Oriente e in Europa. Talchè fu detto e ritenuto per l'Ippocrate e l'Aristotile degl' Arabi. E ciò mentre Roma, Italia, tutta cristianità assistevano scandolezzati ai soprusi, alle lascivie, alle ingiustizie, agl' assassinii, all' anarchia suscitata per influenza di Marozia, di Teodora, di Crescenzio e di Conti e de' Cardinali di Tuscolo. Tempi e nomi infami!....

I vescovi di Roma intanto si succedevano sulla sedia di Pietro or trascinati alle lotte, or essi stessi promotori di guerre e d'interventi stranieri, coltivando il pensiero di un potere assoluto spirituale e temporale nello stesso tempo. « Di modo, sentenzia il Macchiavelli, che dopo le guerre, che dopo questi tempi (740 d. C.) furono dai barbari fatte in Italia, furono in maggior parte dai Pontefici causate; e tutti i barbari che quella inondarono, furono il più delle volte da quelli chiamati: il qual modo di procedere dura ancora a' nostri tempi (1500); il che ha tenuto e tiene l'Italia disunita ed inferma. » (*Istor. Fiorent.* lib 1.).

Fu cura speciale di tutti i successori di Pietro in Roma il pensiero di consolidare ed accrescere autorità ed influenza al loro primato spirituale; nè tralasciarono tutti i mezzi e le vie che potevano tentare per conquistare e circondarsi anche del potere temporale, senza di cui loro sem-

brava quasi un' illusione il possedimento del primo. Vi furono di quelli che accettarono le cose come erano per riguardo alla potestà temporale, e fecero ogn' opera loro convergere santamente più o meno al consolidarsi universale della loro morale influenza; come vi furono altri che anteponendo quella a questa potestà, in ogni maniera accrebbero o tentarono di accrescere le temporalità del dominio chiesastico e la loro supremazia gerarchica.

La storia ricorda il nome, le azioni e le benemerenze degl'uni, e quello degl'altri che ricorsero a ingiustizie, a violenze, a persecuzioni per raggiungere un falso ideale, che non poco servì a rendere più lenti i progressi del Cattolicismo.

È fama che nell'autunno del 1144 scoppiò in Roma una rivoluzione, e i Romani, ad esempio delle città Lombarde, si erano costituiti in Comune libero restaurando il Senato o Municipio Romano, eleggendo un patrizio a loro capo, Giordano Pierleone, e dichiarando decaduto il potere temporale de' Papi. Invano Lucio II, con armati assalì il nuovo Governo. Ucciso nel febbraio 1145, gli succedette Eugenio III, che dichiarò guerra al Senato; nè accettò lo Stato nuovo in cui si era fissata la città.

Fu in questo tempo che Arnaldo da Brescia, fallitagli la lotta sostenuta in Francia contro S. Bernardo, e contro i prelati e sostenitori de' loro diritti feudali e temporali, venne in Roma, ove si pose a capo della ribellione popolare predicando che ai chierici non si appartengono proprietà, nè regalie ai vescovi, nè terre ai monaci. Tutte queste cose appartenere al principe; al Papa non spettare che il giudizio in cose ecclesiastiche, nè altro doverglisi che le decime e le offerte spontanee di fedeli.

Ad Eugenio intanto successe brevemente Anastasio IV. A cui, morto, succede l'inglese Adriano IV. Il quale, avversando come, e più degli altri, la ribellione del popolo Romano e il loro governo, converse ogni suo odio contro Arnaldo. Intanto l'imperatore Federigo Barbarossa scendeva in Italia; e dopo le stragi di Lombardia, mosse verso Roma per esservi incoronato dal Pontefice. Nè questi ri-

fiutò l'alto ufficio mediante che l'imperatore prestasse mano a toglier l'eresia, e ristabilire i popoli della Romagna all'obbedienza verso la santa sede. Venne pertanto Arnaldo nelle mani dell'imperatore, che lo consegnò al Papa. Il quale lo fece strangolare, ardere poi e gettare le ceneri nel Tevere. Ma i santi concetti del martire e i suoi fermi ideali rivissero, eternizzandone la memoria.

I successori di S. Pietro, tuttavia testimonî dello splendore artistico della civiltà pagana e della sua influenza morale, pensarono di dar mano a monumenti, a tempî, ad archi, ad opere d'arte insomma che spirassero i nuovi concetti, la nuova fede. Materializzarono il sentimento e lo fissarono iniziando una civiltà, uno splendore che si chiamò e si intitolò più tardi da loro. Ecco pertanto i Pontefici, succedentisi prima e dopo il mille, promuovere, incoraggiare le arti fabbrili; ricostruire templi magnifici e fortissimi in Roma, ne' quali l'arte e l'ingegno erano chiamati a contribuzione; e per le principali città d'Italia, adorni di statue, di santi, di colonne, di fregi ricordanti teatri, peristilì, terme, archi e circhi pagani. Dupplice scopo si prefiggevano e raggiungevano, nel dar mano a monumenti di tale natura, i papi in Roma, i vescovi nelle città, gli ordini monastici nascenti e già esercitanti loro influenza qui, in Spagna daccosto ad Arabi, in Egitto, in Soria, in Palestina, fra Persiani, fra Turchi, nelle Gallie ed altrove. Chè, sentinelle avanzate del Cristianesimo, ampliantesi, si spingevano essi con riti speciali, con abito, con nome diverso, ma con un sol concetto, estendere la nuova fede ed acquistare alla novella confessione nuovi popoli in nuove contrade. Si dimenticavano i portenti artistici del gentilesimo; si materializzava e si generalizzava la nuova fede; l'arte s'indirizzava a nuovi orizzonti che riflettevano nuovi concetti delle credenze religiose.

Però, quantunque la novella religione, e per essa gli organi del suo organismo, i Papi specialmente, crescessero in potenza ed in autorità: si circondassero ognora più di aderenti, e tendessero palesemente a raggiungere una quasi autonomia anche in ordine materiale, ammini-

strativo, politico; pure, in que' tempi turbolenti in cui le nazionalità d'Europa, gli elementi costitutivi delle quali scompigliati già dalla Romana potenza, erravano ancora confusi; in que' tempi di vertiginose ricostituzioni morali e politiche ne' quali la forza brutale di tanto in tanto e liberamente s'imponeva a qualunque sentimento d'ordine, di giustizia e di diritto; il costruire, come accennammo, fortissimi tempî con sotterranei, con annessi battisterì e case solidissime e chiostri con feritoie e con ogni guisa di accessorî e di spedienti, tanto che al caso, potessero facilmente tramutarsi in asili di resistenza e in baluardi inaccessibili, era una necessità dei tempi e sentita e compresa fortemente. Era tatto e previdenza politica; nel mentre costituiva la prova più lampante ed evidente, come ancora costituisce, delle condizioni anormali del diritto, durante l'Evo-Medio.

Si dotavano intanto tali fabbriche di due principali caratteri, eleganza e fortezza. E a ciò mirabilmente si prestava il genio artistico, la coscienza e la pubblica e privata liberalità d'italiani e stranieri che, in quelle esteriorità cotanto eccelse e splendide, vedevano unicamente rappresentarsi un solo aspetto del sentimento, quello d'onorare la divinità.

Crebbero pertanto le corporazioni costruttrici, a capo delle quali sorsero, massime in Italia, elettissimi ingegni. I quali seppero, nell'esercizio continuo di una tale arte incoraggiata, protetta, esaltata; per virtù propria, per studio, per applicazione continua di colonne, di capitelli, di basamenti, armature antiche per ponti, ecc.; in cognizione di quanto si era operato in tali discipline dagl'antichi, seppero ridurre ogni più piccolo particolare, ogni più minuta esperienza a sistema, a regola fissa. Talchè giunsero ad elevare l'arte di costrurre, per tanto tempo negletta, empirica, capricciosa, senz'unità di concetto e di forma o servilmente imitativa, esercitata da schiavi indolentemente, come a titolo di pena anzichè a studio e ad amore di progresso; elevarla, dicevamo, a rigore di scienza propriamente detta.

XIV.

D'onde le meraviglie artistiche d'architettura, di pittura, di scultura sulle quali s' informarono gli artisti stranieri nell' Evo Medio; massime per quanto si riferisce all'erezione, alla disposizione e all'ornamentazione di tempi. Per cui nel VII secolo dopo Cristo, in Francia, in Spagna e via dicendo, si costruivano abbazie, chiese e chiostri sullo stile di quelle lombarde (Ved. CHAR. DREYSS, *Chron. Universelle*). Si manifestarono per conseguenza i primi albori della meccanica, balenata nell'arditezza di ponti per fabbricar cupole, pinger ivi affreschi; per innalzare colonne, capitelli, fregi, statue, croci di ferro ed altro. Quindi il disegno d'ornato e l'amore per procurarsi le cognizioni fisiologiche dello scheletro umano e d'ogni animale, onde ritrarre al vero santi e nudi d'ogni sesso, d'ogni natura, forma ed istinto; insieme a forme immaginose di pene e di dannati o di eletti. Risorse quindi allora l'antica idea di osservare la natura, e una gara nel superarsi da scuola a scuola; un'emulazione, gran stimolo a progredire, nell'idear nuovi templi votivi, nuovi oratorî e trofei di martiri, di santi, tombe di pontefici, di re, d'imperatori cristiani come portavano le idee dominanti del tempo, proprie dei mecenati, de' generosi committenti.

Sorse ancora un nuovo affaticarsi nella manipolazione de' colori, e nella preparazione delle sostanze coloranti per riescire a trovar composizioni per penombre e sfumature fino allora non avvertite, nè eseguite. Una vivacità e spiccatezza di colorito per le carni, pei manti, pe' panneggiamenti; un rimpolpamento che si staccava dall'aridità e magrezza bizantina; un desiderio per aggiungere più verità ed eccellenza all'arte.

E tutto ciò rendeva evidente come il risveglio, il progresso, l'amore con cui si coltiva un ramo qualsiasi dello scibile, fosse quello che comprende le più venali e cortigiane fra le Arti Belle (Balbo) come scultura, pittura ed architettura, porta per conseguenza un risveglio, un biso-

gno di conoscere, di studiare prima le arti affini, e poi tutte che formano oggetto di conoscimento; onde raggiungere la massima naturalezza e perfezione. Ecco quindi risultare l'affinità delle scienze e dell'arti. Per cui fecero e fanno opera malvagia ed antiprogressiva quelli che lascerebbero intraveder differenze e barriere insormontabili fra le stesse. Il bello ne riassume le manifestazioni tutte in un sol vincolo circondato dal vero. Se differenza esiste, è nella loro interpretazione; dipende dall'ingegno, dalla bravura, dalla pazienza e dall'amore di chi prende a coltivarne qualcuna.

Cade adunque per legittima conseguenza anche la positiva asserzione di taluni, che in altri è pure preoccupazione, che esista cioè una specie di ripugnanza ingenita nel coltivare i differenti rami di scientifiche discipline per parte dell'attitudine intellettiva. O meglio, che lo studio di certe dottrine isterilisca e distrugga la forza nelle facoltà mentali che pur si dassero a coltivarne altre. Quanti non sono ancora quelli che negano fede al domma e all'autorità personale in linea metafisica e religiosa, e poi credono che l'applicazione alle discipline esatte, quali l'astronomia, la meccanica, la geologia, la chimica, la matematica, astruse, irte di formule e di sintesi, paralizzi le potenze astrattive della mente e il sentimento. Talchè i cultori delle prime non potrebbero mai esilarare lo spirito, temperando l'austerità degli studî positivi, negl'arcani e giocondi dominî della fantasia e dell'immaginazione; libera da qualunque legge assoluta e già determinata oltre cui non vi può essere, per taluni, che errore ed esagerazione, non soggetta a freni di sorta. Ciò è un'illusione come tante altre, frutto del non aver bastante cognizione intorno ai nessi intimi delle cose, come delle facoltà morali; prodotta dal non aver considerato che dei fatti isolatamente e in maniera troppo empirica e superficiale, al solo lume del sentimento scompagnato da qualunque principio di critica razionale. Che se vi furono grandi uomini che emersero fra i contemporanei loro, legando a noi capilavori d'arte in quanto all'immaginazione come poemi, drammi, romanzi, ecc., senza

possedere o senza aver dimostrato di possedere cognizioni scientifico-positive, relativamente al sistema cosmico, alla fisica, alla chimica, alla matematica, ignorando perfino la causa de' più elementari e frequenti fenomeni della natura; si fu perchè quegli uomini egregi nacquero e fiorirono in tempi in cui queste discipline non avevano raggiunto il grado d'importanza che loro era giustamente riservato; perchè le stesse che si volgono in pratiche materiali abbisognano della libertà. Perchè finalmente pargoleggiavano qui in Italia, per tutto. Perchè anche si obliavano e si distraevano i ricordi di loro utili applicazioni: e perchè così volevano i tempi e le condizioni anemiche e restrittive del vivere e dell'attuosità artistica, sociale.

Ma appena balenò all'intelligenza umana, fatta per la realtà e per cui sono epoche di transizione quelle d'imposto regresso, l'importanza della coltura positiva al lume benefico della tolleranza e della libertà; si vide un primo fondersi, per così esprimermi, del sentimento colla ragione, della fantasia e dell'astratto col reale. Perder quello del superfluo e dell'erroneo, acquistar quella dominio e simpatia. E in allora i poeti, gl'inspirati, i trovadori più leggiadri essere anche rigidi cultori delle scienze esatte e positive. Da Leonardo da Vinci e Michelangelo al Redi, all'Alamanni, al Cellini, al Vasari; dal Macchiavello all'Eustachio Manfredi, al Mascheroni, al Volta stesso.

Il che confermerebbe quanto è raccontato da Eliano e Cicerone, riguardo ai poeti di cui volle circondarsi Jerone, tiranno di Siracusa. Narra adunque il primo che a cotesto Principe venne in mente di invitare attorno a sè persone in fama di sapienti; onde averne piacevole ed utile trattenimento. Ed a lui vennero Simonide, Pindaro, Bachilide, Epicarmo,... « imperocchè, soggiunge Cicerone (Lib. I, *De Natur. Deor.*), i poeti non eccellevano solamente nella poesia, ma come possessori d'un grande fondo d'erudizione, erano riguardati e consultati quali savì e intendenti d'ogni cosa » (Ved. *Ibid.* e *Histor. Ant.*, Rollin, v. 3, pag. 458).

XV.

Abbiamo veduto come, definitivamente crollato l'Impero occidentale, agonizzante quello d'Oriente, stabilentesi vieppiù il Cristianesimo, succedere la decadenza de' pochi e buoni studî in Italia, meno quelli d'indole teistica e plastica, l'architettura e la giurisprudenza. Morivano i ricordi scientifici, i concetti liberalmente estetici e le opinioni della pagana metafisica. E la mente si esercitava e si ingagliardiva nelle disquisizioni teologiche perchè a ciò indirizzata; mentre si andava di conseguenza aumentando l'intricato volume di una sapienza vanamente fastosa e poggiata solo al domma e alla rivelazione. « Erano quindi tenuti a vile gli studî, da' teologici in fuori » (Ved. CESARE CANTÙ, *Parini e la Lombardia,* pag. 88). Se la barbarie, la quale consiste nella mancanza assoluta d'ogni senso morale, e nella volontà a cui guida unica sono le passioni istintive non frenate dalla ragionevolezza, e nella imperfezione delle istituzioni sociali, è ignobile spettacolo; lo è più ancora ed eziandio più dannoso lo stato che risulta dalla corruzione e rovina d'ogni ordine civile. E per vero gli ultimi anni di esistenza dell'Impero orientale, tale serie arrecarono di luttuosi avvenimenti alla civilizzazione ed al consolidamento dell'autorità e del diritto; così come ad ogni argomento di progresso scientifico, da posporre le irruzioni e i governi de' barbari.

La controversia dommatica ordunque prende a poco a poco il posto, occupa le migliori intelligenze, discaccia il libero arbitrio e quasi la storia. Però non si può passare sotto silenzio quanto fu operato, pensato, immaginato e praticato in queste infelicissime epoche di ferro dagli scrittori, dai filosofi, da' pensatori e dagli eruditi che in esse fiorirono e che tendevano a stenebrare la propria e la universale intelligenza.

Ribelli al terribile *veto* imposto dal domma e dall'autorità; lo trascendevano essi arditamente nelle proprie speculazioni, poco curando le conseguenze della dissensione.

Già non v' ha di peggio che opporsi violentemente contro chi per natura meno soffre pressione, il sentimento e il pensiero.

Intanto, ciò che dicevamo varrà a vedere come in Italia germinassero novellamente verità scientifiche positive, e verità morali ; e totalmente non si spegnesse l'amore e il culto al bello, al vero, all'utile: abbenchè volgessero tempi difficili per tirannide e per ostracismo intellettivo. Ma gioverà più ancora a rivendicare ai nostri eruditi, ai nostri più antichi pensatori e dissidenti, un primato nella scoperta di quelle leggi e di quei sentimenti su cui si eressero le maggiori pratiche e teorie sociali ; le applicazioni scientifiche e le migliori discipline, così come le prime e fondamentali idee di diritto pubblico e di giustizia.

Talchè esse idee, concetti e trovati, servirono a spiegare, o a rintracciare gli espedienti atti a svelare i fenomeni più rilevanti della natura, non solo, ma su cui i posteri seppero informare ed elevare a scienza, purgati dall'empirismo tali loro arditi concepimenti relativi alle scienze fisiche, naturali specialmente. Il cui dominio, progresso ed applicazione tanto lustro dovevano aggiungere alla presente nostra civiltà, tanto vantaggio ad ogni classe sociale, tanta gloria a' loro cultori ed applicatori nelle umane industrie e nelle arti, con benefizio universale.

CAPITOLO IV.

.... E così il nuovo uomo; dove prima ascoltando i sensi, avea creduto d'essere la più povera e necessitosa creatura di tutte l'altre; consigliandosi poi colla ragione, s'avvide essere di tutte la più ricca e la più agiata.

L. ARIOSTO, *Prose.*

Per conoscere una verità, tanto nel campo psichico che reale, o bisogna fare delle esperienze, o ammettere delle leggi e delle ipotesi. Seguendo questo metodo si cade nella fantasticheria e nell'indeterminato; seguendo il primo bisognerà necessariamente commettere tutti quegli errori che provengono dalla mancanza di perfezione e nei sensi di chi esperimenta e negli strumenti che adopera. Meglio fia assai, dunque, l'esperienza che la pura induzione.

BRUGNATELLI.

I.

Ed eccoci in mezzo all'epoca in cui l' Europa civile è avvolta nelle più dense caligini, entro cui cozzano scompigliatamente tutte le più basse passioni dell'animo, la prepotenza, l'ambizione, la crudeltà, e la fede coll' ignoranza e la superstizione. Nel tempo che dal nord e dall'est della stessa calano sulla misera Italia non più udite generazioni di stranieri. E questa, priva di scuole, priva di maestri, obliati e dispersi i libri, come quasi sembrava aver obliato l'antica gloria e il valore, vien fatta, per usare le parole d'Alighieri, « una selva selvaggia. »

E pur tuttavia tra le intermittenze di quel turbine di grandi e piccole passioni, di guerre civili all'interno, di devastazioni all'esterno, di violenze e crudeltà di tiranni, usurpazioni della Chiesa, ignoranza e pregiudizî; di cerimonie e pratiche le più ridicole e strane; nei periodi succedentisi di calma tra una signoria e l'altra, spuntarono, come d'istinto in questa terra, l'amore agli studî liberamente intesi e sentimenti tali d'arte e di dottrine positive, utili e vere, che avrebbero rinnovata e ingagliardita la decadente italica civiltà, se ognora non fossero stati gli studî stessi circoscritti nelle Corti; d'onde nell'adulazione smarrirono il migliore loro carattere, la fortezza e la libertà: e nelle chiese e ne' chiostri da cui trassero una lagrimevole e lunga infanzia. Sembravano quasi compiacersi dentro un circolo vizioso di capziosità puerili, di prestabiliti ed angusti sistemi e d'inerzia.

Cionondimeno l'Italia, richiamata a sè e ripreso l'antico coraggio e virtù d'iniziativa, saprà fra poco stabilire centri di libertà, d'operosità, i Comuni, inspirandoli a liberi ed attuosi sentimenti: è alla vigilia del suo materiale avanzamento colle Crociate, co' viaggi di mare e colle preponderanze delle marittime repubbliche, Amalfi, Pisa, Genova e Venezia emulanti la gloria, la prosperità e le ricchezze delle colonie meridionali dell'Italia antica. Le quali prime si fanno arbitre del Mediterraneo e de' più ricchi e prosperosi emporî e porti dell'Asia e della Grecia.

I pochi eruditi e studiosi amoreggiavano con Aristotile, o co' suoi commentatori. I quali, volendo unicamente rinvenire nelle opere mal tradotte e peggio interpretate del filosofo ed erudito greco, de' metodi infallibili onde avere la verità, trovano in quella vece non altro che sottigliezze, distinzioni e dommi morali. E pur tale era l'indirizzo delle menti indagatrici e dedite agli studî, d'onde s'accrebbero meravigliosamente le controversie, le interpretazioni oppugnantisi e i concetti intorno la realtà, da rendere la stessa ancor più confusa e lontana di quello lo fosse per la natura delle cose stesse, delle assuetudini e dei tempi.

Aristotile ordunque che, insieme a Crisippo si vide co-

stretto stabilire leggi al sillogismo siccome forma rigorosa del raziocinio, il quale, anzichè una libera intuizione della mente riflessiva, o meglio un indipendente rapporto finale di cognizioni illuminate dalla ragione e dalla verità, divenne un'arte per la massa de' sofismi de' discepoli della scuola d'Euclide — Diagora, Protagora, Gorgia, Crizia, ecc. — Tutti audaci sostenitori del pro' come del contro, vacui ragionatori senza morale, senza carattere, senza coscienza: Aristotile, coinvolto nelle prime ire del Cristianesimo verso gli autori e tutto quanto sapeva di Gentilità, dominava nelle scuole, nelle Accademie e nelle menti de' dotti; da cui aveva virtù di costringere e frenare ogni slancio di libero sentimento e speculazione.

Fu eretto adunque questo — intelletto delle scuole — (Plat.); questo — maestro di color che sanno — (Dante) arbitro e tiranno dell'intelligenza e delle libere speculazioni. I libri suoi, avidamente cercati, le sue dottrine e i Commenti, sorsero a non più udita rinomanza. Le sue teorie erano dommi. Oramai non era concesso mettere in dubbio quanto dal greco filosofo era stato detto; o meglio, quanto gli si era voluto e gli si voleva far dire. Era insomma una specie di Decalogo, sul quale poggiavano la conoscenza e tutte le speculazioni, e da cui doveva partirsi il pensiero d'ogni scrittore od erudito. Talchè le attività troppo presto venivano abituate a non guardare più in là di quelle — Colonne d'Ercole, — per paura di smarrirsi nell'inconoscibile. Ciò che Aristotile fu costretto di fare a' tempi suoi nella maniera di filosofare, onde conquidere sedicenti eruditi; ciò che per lui era un ripiego, ed un secondo fine, fu invece preso per stipite di tutto un organismo di meditazioni e di speculazioni materiali e morali, recando con ciò il maggior sfregio alla libertà di pensare, di dedurre e d'interpretare ritardando ogn'idea di progresso e di avanzamento civile.

II.

Sempre, per tutto, ed in ogni periodo di civiltà furonvi intermediarî tra l'individuo e il soprannaturale; tra il desiderio di conoscere il futuro, insito bisogno nel cuore dell'uomo, e la natura degli astri siccome corpi intangibili. Nè meglio si potevano quelli riferire, in far ciò, che ai pianeti e alle stelle, quali lontane testimonianze di potenze misteriose. Sulla natura delle quali avevano fantasticato i primi empirici osservatori e tanti filosofi, senza mai venire a capo di chiaramente e indiscutibilmente determinarla: nel mentre che esse pure seguitavano a scuotere l'umana immaginazione colla loro armonica, luminosa e costante presenza. Ed oltre a ciò, nel volere spiegare la tendenza degli uomini a credere volentieri all'influenza diretta degli astri sulle proprie sorti, si aggiunga che l'astrolatria e il simbolismo siderale furono le religioni e le più antiche e venerate credenze degli uomini de' primi tempi. Le quali credenze e venerazioni si trasfusero tradizionalmente nei successori; e continuarono a lusingare la mente, anche allorquando la scienza e la realtà uccisero i sogni e le chimere de' secoli remoti, sostituendovisi.

Nè mai fuvvi tempo che tanto si prestasse a simili arti subdole ed a simili credenze, come l'Evo-Medio tanto facile a riscuotersi e in cui l'immaginazione vinceva la ragione; se pure ne togli quello lunghissimo de' peggiori Imperatori romani e bizantini di cui è largo cenno in MURATORI (Vedi *Ann. d'Ital.*, vol. XI, XII, XIII e XIV). Ciò dipendeva primo perchè i responsi, diciamoli così, erano amfibologicamente dati, ed in senso figurato ed emblematico da prestarsi a qualunque ripiego qualora il fatto non corrispondesse alle predizioni. E poi perchè in que' tempi in cui il sapere rendevasi ogni giorno sempre più stabilito e circoscritto da dommi, da rispetti, da scogli insormontabili; veniva a precludersi ogni via alla discussione ed al libero arbitrio.

In quanto poi alle credenze, come spiegare certi controsensi, certe anomalie, certi avvenimenti or tellurici, or

siderei, or politici che per la gravità, novità ed importanza loro, scompigliavano ogni previsione ed ogni concetto d'andamento normale fra le cose?... In simili circostanze anche le migliori intelligenze ed attitudini non trovavano di meglio che di adagiarsi nella fede di potenze siderali soprasensibili, le quali amavano piovere loro letali o benefiche influenze sovra gli umani consorzî, come sugli individui. D'onde la mancanza d'iniziativa di grandi e nobili intraprese che avesse per solo movente il genio e l'utilità pubblica. La intelligenza e il progresso erano dannati entro confini comuni ed angusti che il misticismo solo, ne' suoi vaneggiamenti, poteva trascendere, e ciò per virtù divina: ecco il miracolo.

Il Medio-Evo ha i suoi caratteri speciali, bizzarri; uno dei quali si è l'aver creato e l'aver creduto in un'infinità d'astri maligni, dalla cui apparizione, o congiunzione con altri, venivano a determinarsi l'avvenire, la sorte de' monarchi, de' popoli, le guerre e quelle di quasi tutte le aspirazioni e traduzioni in atto dell'umane volontà. Talchè, il Medio-Evo, colle sue ignoranze, accoppiate ai sentimenti più nobili e generosi; col suo ardire, colla sua fede, coi suoi riti veniva in certo qual modo a riprodurre un nuovo politeismo in quanto alle idee che inconsciamente vincolava al Cristianesimo. Infelicissima unione per altro, in cui scapitavano il concetto religioso, e il concetto ètico-civile.

I sacerdoti astuti e i teologi che pur si erigevano a regolatori dello spirito nelle sue speculazioni, lasciavano che la pubblica coscienza e il pubblico sentimento si avvolgessero per entro a tali astruse e sciocche credenze e pratiche, purchè non cercassero di alterare la natura dei dommi religiosi, e di scrutarne l'indole e la storia: amando meglio governare una folla di fanatici credenti, che reggere ed illuminare i cercatori della verità, e quelli che intendevano di seguire e di applicare, troppo alla lettera, le immortali dottrine del Nazzareno, sull'eguaglianza e fratellanza sociale; così come studiare e conoscere la vera natura delle cose naturali e le loro relazioni, proprietà ed efficacia nelle diverse sfere dell'umana attività e benessere.

III.

Il tesoro delle dottrine, delle conclusioni e delle idee scientifiche degl'antichi, il quale e le quali, per quanto si voglia empirici, indicavano di rinverdire nelle menti di molti eruditi ed osservatori, rimase quasi affogato nella marea delle opinioni e de' dommi aristotelici e teistici, spinta appositamente contr'essi da gelosi teocrati che temevano l'intelligenza diretta liberamente per la via dell'esperienza, dell'osservazione e sorretta dal libero arbitrio, potesse venire a conclusioni urtanti la loro autorità. Nè in questo, bisogna pur dirlo, mal si apponevano.

Ed è pur vero intanto che alla Corte di Bisanzio, per opera di filosofi e di teologi ne' secoli peggiori del decadimento del nuovo Impero orientale, si scorge la filosofia allearsi alla teologia veramente intesa; e questa anzi dominar quella. Nel primo anzi de' tre periodi in cui si suole dividere la teologia durato sino alla fine del XII secolo, lo spirito filosofico è adunque subordinato assolutamente ai dommi patristici e alla Rivelazione. Nel secondo, dal XII al XIV secolo, vi è non più subordinazione, ma un'alleanza tra questa e quella. Nel terzo, dal XIV al XV, tutto compreso, si manifesta una progressiva separazione della filosofia dalla teologia. Il primo periodo si apre col Temistio, celebre sofista ed oratore, amico di Libanio, in relazione colla Corte, ed in essa arbitro quasi ed ascoltato consigliere; e ciò in Oriente. In Occidente col monaco Alcuino di Jork, con Carlo Magno. E nel secolo XI lo spirito filosofico si risveglia col Lanfranco di Pavia, col Guglielmo di Champeaux, col S. Anselmo di Lucca, con Abelardo; ai tempi di cui e di Arnaldo ferve la terribile lotta fra nominalisti, realisti e concettualisti. Si osa già negare i dommi, e si giunge al panteismo nella Scuola di Parigi, quando con Alberto Magno (1280) successore di Silvestro II, del Fibonacci e de' più audaci pensatori e dotti italiani del IX, X e XI secolo, risorge il culto alle matematiche, alle scienze esatte e naturali; diffondendo l'amore alle discipline pura-

mente umane. D'Alberto Magno sono celebri gli scritti che trattano dell'erbe, delle piante, degl'animali; introducendo lo stesso la dottrina e concetti scientifici anche colà ove erano solo teorie mitologiche ed errate, o empiricità vane e fastose.

Con tutto ciò si preludeva all'imminente emancipazione dello spirito filosofico dai dommi, e a Ruggero Bacone, al Lullo, al Marsilio Ficino, onore e lume della Scuola di Padova; al Giordano Bruno, al Campanella, al Vanini e alla schiera dei liberi pensatori italiani che nel tenebrore di quei secoli, per tante vicende politiche e morali, dolorosamente famosi; seppero manifestare sentimenti nuovi e liberali e filantropiche aspirazioni.

Quand'ecco di astrologi, non so se più pazzi, ignoranti o perversi de' tempi loro; di nazione Arabi, Ebrei, Egizî, piene le Corti de' re, di principi e di imperatori; i castelli de' feudatarî e talvolta, strano connubio!, i palazzi de' Vescovi e dei Papi stessi.

I quali primi, fingendo costumanze e strane tendenze, studì ed applicazioni di testi di Zoroastro, di autori caldei ed arabi; rapimenti, estasi, furori e momenti di chiaroveggenza ora su vecchi libri e Codici a caratteri antichi, ora su carte e su antichi planisferi e planetarî, interrogavano le stelle; ne tracciavano le orbite e le congiunzioni, onde cavarne oroscopi favorevoli a lor stupidi mecenati. I quali, inarcate le ciglia, pendevano dalle più stupide labbra, rinnovando sotto il sole il vetusto e strano spettacolo dell'umana dignità avvilita dinanzi ai freddi simulacri dell'orientali e primitive deità!

Or come potevano le discipline positive, le scienze e le sperimentali applicazioni, tallire e crescere in tali tempi, e con tali principî morali dominanti?... Le scienze sperimentali intuite da chi per primo stabilì un confronto; coltivate, diffuse in Grecia, in Italia; che tanto splendore irraggiarono di civiltà e di progresso fra gli Etruschi e fra i Latini, come potevano avvantaggiarsi e pur trovar modo di essere coltivate in tali contingenze universalmente correnti?.. Ben disse il Baylle che l'astrologia fu la malattia più lunga ch'abbia afflitto la ragione umana.

Per il progresso delle dottrine sperimentali non occorre la sola osservazione per cui conosciamo i fatti come accadono in natura, e come li percepiscono i sensi; sia essa pure quanto vuolsi razionale. Come non basta la esperienza a guidare l'intelletto alla conoscenza esatta delle proprietà e de' fenomeni della natura; e massime a rintracciare l'origine delle potenze e forze naturali stesse, e quella de' rapporti fra le cose e delle relazioni materiali ed organiche.

L'osservazione e l'esperienza che ne legittima gli elaborati, devono dunque stringersi in un solo metodo. Il quale unicamente è luce che guida l'intelligenza alla ricerca dei veri rapporti, a scoprire la intima natura delle cose, proprietà ed influenze; e tentar di ridurre il tutto a leggi, a teorie le quali sono il riflesso di molti fatti manifestati e stretti in domma scientifici per opera della ragione e della realtà; onde piegarlo al maggior sviluppo dell'arti e delle applicazioni che rendono più agevole e più lieta la vita civile e collettiva.

Ma tale concetto, tale sistema di speculazione, tale metodo, insomma, presupponendo indefinito il campo del conoscibile, necessitando della maggiore tolleranza e della più larga discussione in cui vengano ad urtarsi opinioni, induzioni, ipotesi, fatti ed esperimenti a varî risultati, onde pervenire alla realtà e alla verità, e fissare teoriche costanti e meglio corroborare i grandi fattori dell'incivilimento; a scoprire nuove proprietà nelle cose della natura, così come far vibrare nuovi sentimenti nelle nostre facoltà mentali ed artistiche, non poteva fiorire nelle prime e seconde epoche dell'Evo-Medio, siccome in tempi della maggiore intolleranza morale e politica. Siccome in tempi pieni di vicissitudini civili e di fatti che distraevano la pubblica coscienza e la generalità delle attitudini intellettive da ogni e qualunque applicazione metafisica e scientifica che liberamente implicassero un liberale concetto. Salvo il fantasticare sui vecchi codici, documenti e sentenze, sulle vecchie cognizioni e teoriche, così com'erano state interpretate e commentate; ma eziandio in modo che anzi considerare

queste e quelli siccome guida ed ambulacri del tempio della sapienza, si avevano in conto di dottrine sospette, o di verità già raggiunte ed indiscutibili. Empirici e superficiali eruditi, essi non studiavano onde riconfermar le teorie, ma le accettavano così com'erano state concepite. Onde ben a ragione sclamava il vecchio Pitagora: « Non ti fermare sulla soglia del tempio della sapienza: o entra, o passa » (V. *Leggi Polit. e Mor.*). Per cui se indipendentemente da qualunque avvenimento politico o novazione sociale, può balenare, discutersi e anche supremeggiare un concetto filosofico, un intero sistema morale; ciò non può avvenire per quanto riguarda il sapere positivo e scientifico, massime in quanto le teoriche e le leggi si coordinano a qualche ramo d'industria, alla realtà; o si tramutano in pratica ed universale utilità.

Per quello e per le sue applicazioni occorrono periodi interi di libertà in cui sia lecito co' fatti convalidare le teoriche: o almeno periodi successivi ad una radicale ristorazione politico-nazionale, e speciali circostanze d'attività, per cui vengono a manifestarsi, senz' alcun concetto di restrizione o di tema, le generali attuosità, sì della mente che della mano.

IV.

All'infuori adunque degli studi e di alcune applicazioni vaghe ed indeterminate degl'astrologhi ed alchimisti, noi non abbiamo, dopo la caduta dei due imperi, che tenebre scientifiche nell'ordine morale e concettuale, siccome positivo e pratico; entro cui sfolgoreggiano le dottrine aristoteliche e una caterva di commenti i cui autori, anzichè illustrare le grandi idee dello stagirita, non facevano altro che erigerle e domma e a sempre più imbarbarirle con lor strane deduzioni.

Ad alcuno verrà mai in mente per avventura di negare l'influenza di talune dottrine e cognizioni positivo-scientifiche, e massime morali e politiche (V. Aristotile, *De*

Rep.) d'Aristotile per rispetto ed in seno ai fattori del nostro incivilimento; e primo del massimo incivilimento orientale, arabico e occidentale. E meno ancora di supporre che noi siamo mai per appoggiare una tal negazione. Noi riconosciamo come un fatto dimostrabilissimo e unico forse fino a qui che non manchi degli elementi relativi alla propria esistenza e realtà; la generale continuazione dell'avanzamento in meglio dell'umanità: e ciò per una progressione non mai interrotta e cumulativa di materiali che, all'erezione del progresso stesso e dell'universale incivilimento, arrecarono vari pensatori ed osservatori, scienziati e filosofi. Ma ciò che noi abbiamo avuto cura di stabilire non è il fatto che cioè il sapere e le cognizioni d'Aristotile, che le sue esperienze soventi empiriche e deficienti o legate troppo all'apparenza de' sensi più che alla realtà; che le sue ipotesi e svariate osservazioni per loro stesse, abbiano leso o ritardato il movimento progressivo etico-positivo-morale e scientifico dell'occidentale civiltà: ma sibbene quanto l'aristotelismo, inteso nel suo peggior significato, e cioè di quell'ammasso di dommi, di sofismi, d'assolutezze e di deduzioni che i filosofi legati a lui, intravedevano in tutte le più varie esplicazioni intellettive, valse a rallentare o impedire le efficaci potenzialità delle menti, e le nuove progressive e reali aspirazioni. Ciò abbiamo creduto necessario dichiarare, a scanso di equivoche interpretazioni, o di troppo veloci raziocinî.

Del resto, a prova costante che gli avvenimenti politici, l'intolleranza e il determinismo non avevan forza di spegnere totalmente in Italia le tradizioni scientifiche, e di sperdere ogni qualunque attività intellettiva che pur avesse voluto analizzare le vecchie cognizioni positive, e sacrarsi a coltivare i buoni studi e le utili pratiche, noi di rado vediamo sì, sorger or qui or là qualche benemerito, il quale attraverso la lunga notte d'ogni liberale conoscimento, in quell'atonia dello spirito, se non arricchisce di nuove idee e di ritrovati il catalogo delle dottrine positive; se non dà un sistema di una morale nuova, consentanea a' nuovi tempi ed alle aspirazioni delle nazionalità, ne scuote tut-

tavia audacemente i lembi del manto d'ignoranza, d'errore, di passivo rispetto ai dommi autoritari e scientifici che ne ottenebravano la intelligenza; e rinverda e ravviva la memoria e il desiderio di comprendere, di conoscere, di credere e di operare.

V.

Marco Aurelio Cassiodoro nel libro IV del suo *Compendium Scientiarum matematicarum*, 350 anni dopo Cristo, riassume le cognizioni astronomiche dei tempi suoi; in cui non si va più in là di quanto avevano asserito gli antichi, se non in quanto ridusse le forze creatrici all'unità. E ciò era idea nuova. Nel 720 d. Cristo Beda il venerabile, pubblicò i suoi libri *De argumentis Lunae, ephemeride, circulis sphaerae, planetis, signis coelestibus et astrolabo.* E dieci anni dopo osserva Mercurio passare sotto il sole. Nel 1813 d. Cristo, a Firenze si osserva, mediante il Gnomone (il quale antico disegno fu ricostrutto più razionalmente e adoperato in ricerche scientifiche, specialmente di cosmografia nel secolo XV dal celebre geografo e fisico Paolo Toscanelli dal Pozzo), della cattedrale di S. Maria del Fiore che il sole entra in Ariete il 15 marzo, anzichè il 21, siccome portava il fissato nel concilio di Nicea del 325 dopo Cristo, che stabiliva tale epoca per l'equinozio primaverile. Tale differenza era prodotta per la vera esatta intercalazione del calendario Giuliano, siccome vedremo più avanti quando si parlerà dell'adozione definitiva del calendarie Gregoriano. E progredivano empiricamente gli studi astronomici. Nel 1030 un Campani pubblica *De compositione quadrantis, de spherae, et theoricis planetarum.* Un contratto: *De compositione astrolabi, de eclipsibus et computo.* E ciò nel 1050.

Questo è il tempo in cui gli arabi si rendono, per mezzo di loro applicazioni ed esperienze, tanto benemeriti delle astronomiche, agricole, architettoniche ed esatte dottrine. E massime nella parte meridionale della Spagna. Nel 1220

Sacrabosco compone il suo libro, *Della sfera* la più antica e completa opera d'Europa, in cui sia considerato, a rigore di dottrina scientifica e in tutte le sue parti, relative allo stato delle scienze positive d'allora, e specialmente degli strumenti esatti e razionali che si possedevano, la esposizione delle cognizioni celesti.

Federico II di Sicilia fa tradurre dall'arabo l'*Almagesto* di Tolomeo; e Alfonso, detto il saggio o l'astrologo, di Castiglia, X di tal nome, ordina e promove la redazione delle *Tavole astronomiche*, che presero il nome da lui (1252).

Nel 1461 Regiomontano trova pel primo il mezzo di determinare l'ora mediante l'osservazione dell'altezza di un astro sull'orizzonte. Lo stesso compie, cinque anni dopo, l'estratto dell'*Almagesto*, iniziato dal Purback suo maestro (1466). Nel 70 scrive ancora *Osservazioni astronomiche* pubblicate a Norimberga nel 1474 sotto il titolo di *Ephemerides Astronomicae*, ecc.... Quindi, *De Reformatione Calendari* agitanti la vecchia quistione delle precessioni equinoziali e delle differenze che ne risultano. Edito a Venezia nel 1484; e, *Tabula magna primi mobilis* (Norimberga, 1475); poi, *De cometae magnitudine longitudineque* (Venezia 1531). E finalmente *De doctrina triangularis tractatus*.

Si segnalano gli argomenti dell'opera di questi antichi precursori ed eruditi, non concedendoci lo spazio, e più l'ampiezza del tema, rilevarne un particolare e minuto esame. Ciò faremo per dottrine e per autori più vicini a noi; e la cui influenza fu capitale e principalissima origine nell'adozione concettuale e pratica del metodo sperimentale, a guida delle nostre speculazioni e fonte dell'odierno incivilimento e progresso scientifico.

Lorenzo Bonincontri commenta l'*Astronomicon* di Manilio; raccolta di varie cognizioni intorno la natura, all'ampiezza, alla posizione ed alle rivoluzioni de' corpi celesti. Nel 1475 Francesco Capuano pubblica un *Expositio sphaerae* di Sacrabosco. Opera studiata, intesa ed empiricamente già esposta dall'astrologo Cecco d'Ascoli, e che allo stesso costò la vita; essendo fatto ardere in pubblico

per le sue dottrine e per certi suoi intendimenti e pronostici cabalistici, sovrannaturali e misteriosi. Intanto l'abate Toscanelli conosce la sfericità della terra, ed immagina una linea, e disegna carte che comunica a Cristoforo Colombo di cui ammira il generoso proposito, onde recarsi nell'India per l'ovest. Giovanni Bianchini pubblica intorno al 1493 le *Novae Tabulae coelestium motuum*, (Venezia) e il poema *Computo manualis* di M. Amiano, nel 1504. Nel 1521, Giovanni Virdungo pubblica il suo *Prognosticon super novis stupendis et prius non visis planetarum conjunctionibus magnis*. Pronostico che fu impugnato da Giovanni Nifo, licenziosissimo erudito. La congiunzione o meglio il passaggio difatti avvenne, ma senza il minacciato effetto.

VI.

Sorta era già intanto una nuova autorità in fatto di studi, di ricerche e di discussioni morali; così come in fatto di qualunque estrinsecazione d'intelligenza speculativa, la *Scolastica* per opera degl'illustri mistici S. Bonaventura, Tomaso, Agostino, ecc.

Le costoro dottrine e speculazioni assorgono a sistema, a guida, a limite del filosofare; tanto che le stesse divennero, anzichè culla e presidio, sepolcro entro cui si costrinsero a giacere le migliori intelligenze. Nè molto lungi è l'idea di stabilire l'Inquisizione, terribile tribunale al quale soventi furono citati a comparire le azioni e il pensiero d'uomini insigni, così come le male arti di ciurmatori e di miscredenti, a rendere severo conto. E appena si manifesteranno lampi di opposizione e di non ossequio alle credenze e ai dommi religiosi. Terribile scoglio contro cui si spezzarono tante coscienze intemerate, e che fatalmente e lungamente trattenne l'avanzarsi ineluttabile d'ogn'onda di progresso; temuto sodalizio erigentesi ad arbitro del modo di pensare e di credere.

Alla ricerca, alla scienza delle cause naturali, all'indagine scientifico-positiva-sperimentale libera, onde spiegare i vari fenomeni, così come le evoluzioni del pensiero e la natura delle nuove aspirazioni dell'umanità, rispondenti a novelle contingenze morali e materiali; furono sostituiti dei prodigi sovrannaturali compiti da enti la cui onnipotenza partecipava di un'onnivolenza e di un'onnipotenza suprema, unica, intangibile, e già manifestatasi. Fu allora dimostrato e fatto credere come anche senza l'appoggio delle idee sensibili e reali, la mente, volando sull'ali dell'astrazione, scaldata ed avvivata dalla fede, può raggiungere la verità. Questa, essere unica via per rinvenirla, e fuori di essa non darsi altra verità.

Tale fu l'indirizzo in cui s'iniziò la coscienza pubblica. La quale, generalmente parlando, più facile essendo il credere ciecamente che l'esaminare, fu per tal modo traviata. Ben diverse essendo le strade per cui il pensiero umano raggiunge ed afferra la realità delle cose.

Ogni istruzione aveva avocata a sè la teocrazia; nè si tolleravano principî urtanti le dottrine teistiche già stabilite. I giovani, datisi allo studio e promettenti buon ingegno, si invogliavano ad indossare l'abito religioso, con ogni maniera d'adescamenti, avendo cura fin dapprima persuaderli del falso principio che poco o nulla rimaneva da aggiungere alle dottrine scientifiche e naturali, esposte da vecchi filosofi, accettate dai Padri della Chiesa, e raccolte tutte e presentate nell'opere d'Aristotile. Che d'altronde a nulla approda la scienza senza la fede; che i dommi sui quali riposava quella cattolica, cristiana, patristica, erano inalterabili e inamovibili, perchè, o stabilite da Cristo stesso, o riposanti sulle profezie giudaiche a lui anteriori e dallo stesso convalidate ed avverate pienamente (qual prova maggiore di sovranità e di verità!), o rivelata alla Chiesa.

Nè tampoco osservata era la raccomandazione di S. Paolo che voleva il culto fondato sopra motivi evidenti e provati di ragionevolezza, di giustizia e d'amore, (Nulla disprezzate, esaminate tutto, appigliatevi a ciò che è buono. *Ad Tessalonicensis*. vers. 21). Parole veramente d'oro e che

adombrano tutto un sistema d'estrinsecazione d'intelligenza umana, portata alla ricerca della verità; nel mentre rendono solenne testimonianza a cotesto fervente apostolo, dello spirito caritativo ed illuminato di cui egli era compreso, e che voleva fosse regola dell'intelligenza. Nè l' altra di S. Pietro stesso che consigliava corroborare con le prove ogn' idea di credenza; prove se non materiali, logiche e conseguenti.

Non solamente gli studi teologici e filosofici, ma l' interpretazione de' testi, de' libri sacri e de' pubblici monumenti; le matematiche, le scienze materiali e la storia erano retaggio esclusivo del clero e degli addetti al sacerdozio; rinnovando l' esclusivismo de' primi tempi della coltura egiziana. Il quale esclusivismo rese allora e rendeva in questi più lento il progresso, e meno generale l' influenza delle sane idee dî pratica necessità. (Ved. *Ant. Istor.*).

In tale ambiente morale e politico come divenissero le tradizioni positive, quali sfregi e mutilazioni non soffrissero le leggende; come meriti fede la storia degli avvenimenti di que' tempi, narrata da settari pieni di reticenze, di rispetti, d'interessi e di precauzioni, è facile immaginare. Che rimaneva ordunque alla libera intelligenza ed allo spirito speculativo?... Che, all'operante attività e coscienza universale?... O chinare il capo e riconoscere la propria debolezza e delimitazione intellettiva; o pensare altrimenti ed osare di affrontare il domma e l'autorità circondati da un che di misterioso e di divino che pure impaurivano, ed essere dichiarati eretici e come tali soffrire mille tribulazioni e sacrifici. E per riguardo alle arti, che rispecchiano la scienza, mancando centri d' iniziativa giocoforza era si piegassero alle esigenze de' mecenati. I quali soli in possesso delle ricchezze, senza di cui le arti stesse languiscono, davano loro un indirizzo particolare, convenzionale, non libero; ma in conformità alle opinioni e alle credenze professate.

Io non so se mi fermo troppo, più che all' indole di queste Memorie convenga, nella considerazione di questi tempi per rispetto alla storia del pensiero, ma ben so che

essi nella vita delle nostre scienze e cognizioni positive, sono epoche di transizioni difficili; nelle quali sembra spezzarsi e smarrirsi il filo delle tradizioni scientificho, delle più utili e pratiche idee e consuetudini materiali. E so ancora che qualora non si tenesse conto delle più minute circostanze e contingenze, vuoi materiali o morali, i fatti stessi posteriori sarebbero malamente illuminati; e la storia riuscirebbe non altro che una tavola fredda, senza nessi, senza vita di cronologia. E ciò dico perchè molte invenzioni concettuali, scoperte ed applicazioni scientifiche, proprie de' secoli XIV e XV e via dicendo, de' nostri eruditi ed antichi filosofi pagani, o di pensatori arditi ed acuti dei primi secoli ne' quali si stavano preparando gli elementi del rinnovamento, alcune delle quali si credono fatte da stranieri; vedransi tornare a canto delle nostre tradizioni. Le quali tradizioni e memorie, vincendo ogni ostacolo e galleggiando sull'onde degl' avvenimenti e del tempo, non scomparvero mai interamente. Cotalchè, se grande fama ridonda agli illustratori, agli accrescitori, agli applicatori delle dottrine positive e morali, intravedute e bandite dai nostri vecchi filosofi e pensatori, non sia discaro rivendicare anche a' loro nomi, una parte della gloria di cui la civilizzazione orna volentieri le tempia di quelli che tesero e tendono a renderla sempre più universale, completa, ferma e prossima a raggiungere i propri fini.

Il principale scopo dell'arte è di giovare illuminando e moralizzando; quello della storia è il far tesoro delle più minute particolarità e contingenze proprie dell'ambiente o de' momenti nei quali avvennero i fatti oggetto di narrazione. Onde ben ha ragione Tacito già ebbe a dire: « Minute e poco memorevoli veggo io che parranno le più delle cose ch'io ho detto o dirò;... Ma non fia disutile notomizzare cotali membretti di storia, che da prima niente paiono; ma sono alla vita grandissimi insegnamenti. » (Vedi TACITO, *Ann.*, lib. IV).

VII.

Cessata la matta paura che il Mille dell' Era cristiana dovesse segnare la fine del mondo; strana credenza che servì ad arricchire straordinariamente le corporazioni religiose, i chiostri, i capitoli canonicali, le confraternite, le abazie e gli individui addetti al culto; come ad aumentare le guise d'espiazione, s'iniziarono le Crociate per opera di un fanatico, reduce dai luoghi di Palestina, ov'era il Sepolcro di Cristo profanato da Maomettani. Le quali Crociate insieme alle dissensioni fra i Papi, già potenti in Roma e in tutta Cristianità, e gl'Imperatori di Germania vantanti diritti di predominio sull'Italia, e un'ingerenza diretta nei suoi ordinamenti spirituali, politici ed amministrativi nello stesso tempo; influirono grandemente alle progressive costituzioni ed organizzazioni liberali delle nostre Repubbliche marittime e de' nostri Comuni, ed alla costoro prosperità commerciale. Per cui s'iniziò un nuovo periodo di civilizzazione.

In quelle spedizioni pertanto in cui, a volta a volta, presero parte quasi tutti i Principi occidentali d'Europa, e che, materialmente studiate, furono più funeste che avventurose per sperpero di vite, di denari e d'armi; le nazioni occidentali si sono messe in rapporti di contatto, non solamente tra sè stesse, per l'unità di concetto a cui s'informavano, ma altresì con Greci e con Arabi d'Asia e d'Africa. Per cui tanti viaggi in Soria, in Egitto, a Costantinopoli, per mare e per terra, non andarono perduti. Il contatto generale influì sulla lingua, sulle idee morali ed artistiche. Egli rese più pronte e più rapide le comunicazioni di tutte le conoscenze, e coadiuvò a preparare il progresso dell'umana intelligenza. Si trasse, è vero, dall'Oriente della miseria, delle malattie e dei vizî, ma insieme a questo la luce che allargava la sfera delle cognizioni. Talchè è pur vero che nessun fatto in natura, come nessun avvenimento politico e morale, è assolutamente inutile e funesto all'armonia e all'economia delle forze vive, sì morali che materiali; proprie de' sociali organismi.

Nel seno intanto delle mariniere Repubbliche italiane e poi de' Comuni, si eleva un nuovo spirito che ne favorisce i commerci, le produzioni, le industrie, procura le ricchezze e quindi fa sentire il bisogno di educare, di istruire, e quello per conseguenza di maggiori, più complete e svariate conoscenze e pratiche; così come il desiderio di raffinare e ingentilire i costumi, invigorire gli ordinamenti liberali, promovere l'attività, consolidare il diritto.

Per cui insieme al benessere ognor crescente di quei liberi reggimenti estranei alle contese di Papi e d'Imperatori, l'attenzione e le forze vive de' quali erano dirette ad organizzarsi reciproci tranelli, o spedizioni in Terrasanta; lasciati in pace crescere e sviluppare sempre più gli argomenti di lor prosperità materiale e le forme degli ordini politici ed amministrativi; così come le industrie, fra le quali non sarà inutile ricordare l'escavazione del rame e del ferro, industrie minerarie di non lieve momento, e che cessarono colla libertà; si accentuava viemmeglio nel loro grembo un rigoglio di libere speculazioni ed applicazioni relative anche alle scienze ed all'arti.

Divennero adunque l'asilo delle libertà; libertà politica e morale, relative sì, ma per cui s'ospitò e crebbe il vecchio tesoro delle tradizioni scientifiche, artistiche e morali costituenti l'antico senno. Dediti ai traffici d'oltremare, quei liberi reggimenti poterono, in contatto di diversi popoli, di cui osservavano i riti, le abitudini, i costumi, le idee, le pratiche sociali, i traffici, le leggi; e massime fra gli Orientali delle coste mediterranee, fra cui eransi rifugiati tanti utili concetti di scienze e d'arti, acuire la propria intelligenza e conoscere o riconfermare alcune teorie, abitudini e ritrovati positivi e pratici, per cui s'accrebbe il patrimonio delle cognizioni e delle idee proprie, in ordine all'architettura, al guerreggiare navale, campale e d'assedio, al modo di fortificazione; intorno agli usi, alle leggi marinaresche; intorno agli attributi e privilegi de' liberi reggimenti popolari; alle prerogative risguardanti il libero commercio e lo scambio; così come intorno ai diritti ed ai doveri individuali e collettivi.

Nè le venturose galee delle mariniere città d'Italia di questi tempi erano solamente montate da avidi mercatanti; ma da abili e coraggiosi marinai, da soldati che all'uopo e secondo le opportunità sapevano trasformarsi in corsari e in temuti combattenti.

Quindi sorsero le prime Università, intorno a cui aleggiarono fin d'allora, ordinamenti e indirizzi sì fattamente liberali e razionali; si concentrarono tante positive cognizioni e ne venne tal luce di sapere, da disgradarne relativamente le nostre moderne. Vi si insegnava *Universa optimarum artium studia.*

VIII.

Insieme alla Scolastica, alle vane disquisizioni sui principî aristotelici e le sue entelechie; fra le futili capiglie e distinzioni fra nominalisti e realisti, o sul Trivio e Quadrivio; insieme all'astrologia pazza e tra le ancor più vacue quistioni che si agitavano nelle Corti d'Amore, fiorirono gli alchimisti. Setta di filosofi e di sedicenti scienziati, i quali nella ricerca della pietra filosofale sprecarono tempo, ingegno e studio per fabbricare l'oro mediante un'ipotetica e casuale combinazione di sostanze elementari.

Quante prove, quante osservazioni, quanto contorcere il senso di talune frasi di Aristotile, di Teofrasto, di Plinio e di tutti i naturalisti più antichi. Quanti crogiuoli non fumarono; quanta intelligenza, attività non furono arse su quei fornelli, in quelle officine; le quali dirette a ricerche più razionali ed utili avrebbero certamente avvantaggiato il progresso.

E ciò diciamo quasi in omaggio ed in relazione ad un'aurea sentenza della vecchia Scuola italica:

« Molti dotti (in Egitto) vanno in traccia d'un segreto per convertir i metalli vili in oro puro. Scopri un artifizio per tramutare le passioni in virtù: questa sarebbe veramente la grande opera del saggio » (Vedi *Leggi Polit. e Mor.* di PITAGORA, 3192, Ediz. 1834).

Pertanto i teologi intolleranti, gl'inquisitori, arbitri delle intellettuali tendenze, pronti a scagliarsi ed a soffocare qualunque liberale intendimento, non ponevano mente a tanto spreco d'attività mentale, intesa a dar forma ed a raggiungere una chimèra nel campo delle scienze positive; e solo allora si volsero a mezzi di restrizione e d'interdizione anche per simili studî e pratiche, quando negli stessi e nelle esperimentazioni, mescolandovisi idee religiose e concetti urtanti i dommi teistici, seppero d'eresia.

Ma, finchè quegli assurdi ricercatori si accontentarono raggiungere — immagini di ben false — favorirono i vani studî e le pratiche; quando essi stessi non crederono in tali aberrazioni, e quindi non fossero ignoranti.

Quando poi alcuni filosofi e sperimentatori razionali avessero osato, non dirò stabilire apertamente, ma sollevare dubbi sulla verità o sulla natura delle teorie e delle opinioni riflettenti la fisica e meccanica cosmica, o su quelle delle forze regolatrici dell'universo; sulla proprietà di certi corpi e sulla legittimità ed influenza di talune cerimonie dommatiche: come sollevare diffidenze sulle verità aristoteliche e patristiche, tentando di stabilire fra le stesse maggior correlazione e luce di evidenza, purgandole dall'empirismo, dal convenzionalismo e da ciò che era stato chiarito e risultato erroneo; si svegliavano gli addetti al Tribunale d'Inquisizione, e prima i gelosi custodi dell'inalterabilità delle dottrine teistiche già stabilite; e l'ardito novatore si citava, si perseguitava, si circondava con arti prima di lusinghe poi di aperta pressione, finchè si costringeva a confessare la propria ignoranza e malafede. O, resogli impossibile il consorzio degli uomini, si anatemizzava sì come eretico e pericoloso non solo alla fede ed alla morale, ma eziandio agli ordinamenti politici e civili, implicandovi malignamente per tal modo la paura ne' governanti. Per cui non gli rimaneva che di rientrare pentito nel grembo della Chiesa; o condurre vita raminga e miserabile, lungi da ogni cosa caramente diletta, in continuo sospetto e fra insidie.

A chi, con acume critico storico e sincero, rianda le

più vecchie tradizioni, la storia de' popoli civili ed i fatti del Paganesimo e delle antiche religioni, non riescirà nuovo il concetto che in qualsivoglia tempo e fra le nazioni più incivilite, relativamente al grado di influenza e di autorità morale e materiale a cui erano saliti i sacerdoti e coloro che si pretendevano famigliari alle divinità, ed arbitri sì dei fenomeni siderei e tellurici, che degli avvenimenti politici e de' morbi; la coscienza pubblica fosse totalmente asservita dagli stessi e piegata od illuminata a loro talento. Talchè gran parte degli avvenimenti politici e civili erano vincolati agli stessi, e traggono ivi le loro origini e natura. In que' secoli lontani in cui l'educare lo spirito ed erudire la mente era privilegio di soli pochi, non era gran che difficile agli stessi porsi a capo di ogni movimento intellettivo, padroni e guida com'erano delle naturali tendenze che portavano gli uomini ignoranti al meraviglioso, al soprannaturale, all'occulto, al misterioso. Il quale carattere ebbe vita lunga e poderosa, e formò l'indole di quasi tutte le epoche di sviluppo dell'intelligenza ed attività umana. Carattere tenace ed ostinato, chè, anzichè volgersi verso la luce, predilesse le proprie credenze ed abitudini, ritardando per tal modo la vittoria del progresso e della sapienza sopra l'ignoranza, l'errore e l'ingiustizia.

Alcune volte, anzi questo soventi avvenne, a certuni filosofi amanti delle discipline morali riescì di farsi precursori e di bandire verità che urtavano o modificavano le teorie filosofiche e sociali correnti, senz'essere osteggiati e perseguitati dagl'intolleranti. Questo succedeva quando gli autori delle nuove dottrine non davano grande importanza e pubblicità ai loro ritrovamenti; e quando l'autorità vigilante, distratta da maggiori vicende, non poteva di preferenza volgere contro tanti il suo zelo, onde quelli quasi ignorati rimanevano.

Infatti, intorno al 1560, Nicola Contarini previene nelle sue speculazioni (*De perfectione rerum*, Venezia) il concetto del Reid e della scuola scozzese, di toglier via cioè le idee intermedie tra le cose e noi; assumendosi egli di distruggere affatto le specie intellettive d'Aristotile (Vedi

CESARE CANTÙ in *A. Rosmini*, vol. III, pag. 314). E costui visse tranquillo in patria. Paolo Antonio Foscarini, monaco carmelitano, in un opuscolo che fu poscia pubblicato a Firenze nel 1630 dedicato al Generale dell'Ordine, si fa propugnatore del sistema Copernicano, ed impunemente. Talchè non assolutamente torto avrebbero gli apologisti della Chiesa e degl' Ordini religiosi, quando osservano che le persecuzioni, le restrizioni e le difficoltà tutte patite da' sistemi, e dalle nuove opinioni scientifico-positive e da' loro cultori e propugnatori; non vennero nè prima, nè più gagliardamente dalla Chiesa, dalla Corte pontificia, e via via, da religiosi regolari o appartenenti ad ordini monastici. Ma sovente fu alle nuove idee maggior nemico, l' invidia privata e personale; l'ignoranza delle maggioranze, e dei dotti la superbia.

Se maggior colpa però si riverte su quelli, è perchè gli stessi ammanivano le ignoranti consuetudini al popolo, o le santificavano; perchè davano norma al pensiero, e perchè fra loro eranvi più dotti da servire da esempio.

La storia non partigiana uopo è che tenga conto dei più minuti particolari, proprî delle circostanze di coltura, di tempo, di luogo; onde poter assegnare la giusta parte e l'origine de' fattori degli avvenimenti, e rendersene ragione, per ammaestramento altrui esatto, equanime.

In tal modo pertanto era perseguitata, spiata, spenta sul nascere, ogni qualunque estrinsecazione di liberale concetto scientifico; ogni manifestazione di libera speculazione morale da chi ne temeva la natura, lo sviluppo e le conseguenze. Nè vi sia chi impugni queste asserzioni, pur troppo vere quanto amare e dolorose.

De' nuovi concetti d'arte e di dottrine si telleravano quelli che riguardavano solamente la pura materialità, quali l'architettura, la pittura, la scultura; che cioè non implicavano elocubrazioni astrattive e d'indole interiore; e purchè togliessero a materializzare concetti teistici o dommatici i quali servissero sempre più a confermare la fede. Onde, l'architettura stessa, la pittura e la scultura che fra l'arti belle sono quelle ch'abbisognano di maggiori aiuti

materiali e di denaro, venivano perciò ad assumere un'indole, anzichè civile, libera e varia, totalmente convenzionale ed ascetica; e talfiata anche mitologicamente cristiana; tentando di stranamente amalgamare idee e concetti del Gentilesimo alle nuove e semplici aspirazioni del Vangelo.

IX.

Purtuttavia il genio artistico degl'Italiani drizzato per tal via, solo aperta, incoraggiata, concessa, regala agli sguardi attoniti de' proprî connazionali e degli stranieri i mirabili monumenti per cui la fede veniva a riconfermarsi più durevolmente, ed a parlare all'animo di tutti mediante un linguaggio estetico stupendamente materiale.

E mandarono lampi anche l'altre discipline. Ignazio Dante nel 1576 costruisce il Gnomone di S. Petronio di Bologna per fissare gli equinozî e i solstizî; il quale strumento servì di base a quello costrutto dal celebre Cassini. Nel 1590 Clavius, gesuita alemanno, commenta la *Sfera* di Sacrabosco. Davide Fabricio intravede e fissa la periodicità di nuove stelle: nel mentre il Gallacci pubblica a Venezia il suo *Trattato della fabbrica ed uso di diversi strumenti d'astronomia e termografia*. Il Longomontano offre i mezzi di determinare la paralasse di un astro ignoto, o non ancora determinato e classificato, e sostituisce il calcolo alle sole operazioni grafiche. Nel 1530 Gemma Frisius insegna dedurre la longitudine di un luogo dalla distanza osservata della luna da una stella fissa. Idea ch'ebbero poscia Apiano l'erudito, Nonnio, Venier ed altri, tra cui Mezio e Morin. Abbenchè si attribuisca la priorità di tale ipotesi a quest'ultimo (1631). Nel 1535, G. Fracastoro pubblica il suo *Trattato degli Omocentrici*, e osserva pel primo essere la direzione della coda nelle comete, opposta sempre alla posizione occupata nel cielo dal Sole. Il caso della cometa a due code non infirma la legge di tale osservazione, perchè le due code della cometa apparsa poco di poi, erano parallele, ma opposte al sole. E per solito

è così; solo nel 1824 si osservò che la cometa aveva una seconda coda rivolta verso l'astro.

Enelio, Keplero, Newton e quanti astronomi si son poi condotti a considerare le comete, la coda, il nucleo, la loro orbita elittica, parabolica e iperbolica, la loro forma e la differenza dei fenomeni di luce, di lunghezza, di aspetto e di posizione che presentano; hanno bensì avanzato delle ipotesi e delle ingegnose deduzioni, ma ben poco posseggono di positivo ancora le scienze astronomiche intorno tali erranti corpi e alla natura intima di che sembrano, nelle loro corse scarmigliate, rifornire di nuovi elementi di luce, di calore i mondi che rasentano ne' loro viaggi. L'ingegnoso Cardano aveva proposto fin dal XVI secolo spiegare la coda di tali corpi mediante la rifrazione della luce solare attraverso il globo della cometa. La supposizione del nostro empirico astrologo e scienziato non sembra anche oggi affatto destituita di probabilità (Ved. *Astron. pop.*, pag. 615, lib. V). Nulla ancora si conosce adunque all'infuori della periodicità e velocità loro, della loro massa, intensità e posizione che tali astri occupano rispetto agli altri, nel tempo che occupano i nostri orizzonti. Onde facilmente vengono determinati gli elementi di ogni nuova cometa apparsa; per cui si può stabilire l'identità loro con altre apparse in epoche differenti. I dati o elementi dedotti da almeno tre osservazioni dell'astro in base a cui, determinata che sia l'orbita, se ne può predire il ritorno sono: l'inclinazione del piano dell'orbita sull'eclittica, la longitudine del nodo ascendente, la longitudine del perielio, la distanza del sole al perielio e la direzione del moto.

Nel 1545 Benedetto Varchi previene intanto nella sua: *Questione sull'alchimia* (Firenze, 1837, pag. 27 e 34), sebbene senza scientifica dimostrazione e risultato, il Galileo intorno alla legge della caduta de' gravi. E nel 1553 G. B. Benedetti, combattendo il falso principio aristotelico relativo ai gravi stessi, arrivava alle medesime conclusioni degli esperimenti galileiani della Torre di Pisa (Ved. *Resolutio omnium problematum.... uno tantum circini dato apertura.* Venetia, 1553, e *Speculatione diversae*. Torino, 1583).

Intorno al 1550 G. G. Scaligero è creatore della cronologia, la quale, raccogliendo i fatti principali ed assegnando le giuste epoche a ciascuno, ne chiarisce i legami intimi e la loro relazione; non permettendo più che scompigliate errino in balìa delle tradizioni, soventi falsate o malamente interpretate. Scienza di grande e capitale giovamento alla storia.

Segue poi anch'esso, prima del gran Galileo, il messinese Maurolico, detto già, come il Ferracina, novello Archimede. Lo stesso compone una grande enciclopedia in cui riassume tutte le cognizioni positive e matematiche, nonchè astronomiche, aggiungendovi di proprio esperienze, deduzioni e scoperte, quali, il metodo per la misura della terra, adottato poi dal Picard. Descrive inoltre in uno speciale trattato gli strumenti che usavansi ai suoi tempi per riguardo alle osservazioni celesti. Attento osservatore egli scopre nel 1572, alcuni giorni prima di Ticone, la famosa stella apparsa nella costellazione di Cassiopea (Ved. MAUROLYCI. *Opuscolo Mathematicae.* Venetï, 1575 e F. PREDARI, pag. XIV. *Saggio Cronol. alla Prefazione* del CAPOCCI alle *Lezioni d'Astron.* di D. ARAGO. — E *Città del Sole.* TOMASO CAMPANELLA).

Per riguardo alla quale apparizione, ecco quanto ebbe a scrivere in proposito l'astronomo Ticone:

« Era la sera dell'11 novembre 1572. La nuova stella era sprovvista di coda (la credeva dunque una cometa); nessuna nebulosità la circondava; essa rassomigliava sotto ogni aspetto alle altre stelle di prima grandezza. Il suo splendore superava quello di Sirio, della Lira e di Giove. Non si poteva paragonarlo che a quello di Venere quando questa è più vicina alla terra. »

Molti sono i titoli per cui merita di essere segnalato nelle istorie delle dottrine positive, e particolarmente in astronomia, questo insigne filosofo danese (Tyco-Brahê), abbenchè non poco a lui si debba intorno al ritardo nell'adozione della teoria del sole centrale e del moto della terra, propugnata e dimostrata dal Copernico e dal Galileo, avendo nel 1582 voluto ideare un sistema misto capace di

conciliare l'osservazione colla Bibbia; o le dottrine e teorie meccaniche cosmico-razionali, e i detti delle Sacre Scritture, per una deferenza alle stesse. Udiamolo :

« Confesso che la rivoluzione de' cinque pianeti si spiega facilmente col semplice moto della terra. Ma so ancora che gli antichi matematici hanno adottato buon numero di assurdità e di contraddizioni, di cui Copernico ci ha liberati e che soddisfa ben anche un po' più esattamente alle apparenze celesti.

« Ma questo sistema » prosegue « non potrà mai conciliarsi colla testimonianza della Sacra Scrittura. Io penso che bisogna decisamente, senz' alcun dubbio, collocare la terra immobile al centro del mondo, secondo il sentimento degl'antichi e la testimonianza della Sacra Scrittura. Io non ammetto con Tolomeo che la terra sia il centro delle orbite del secondo mobile; ma penso che i movimenti celesti siano disposti in guisa che la luna e il sole soltanto coll'ottava sfera (quella di Saturno, l'ultimo pianeta conosciuto dagl' antichi e che segnava il confine de' dominî terrestri, secondo il vecchio concetto), la più lontana di tutte e che racchiude tutte le altre, abbiano il centro del loro moto verso la terra. I cinque altri pianeti ruoteranno intorno al sole qual loro capo e re; e il sole sarà costantemente in mezzo alle loro orbite, che lo accompagneranno nel suo moto annuo.... Per tal modo il sole sarà la norma e il termine di tutte queste rivoluzioni, e, come Apollo (!) in mezzo alle Muse, regolerà solo la celeste armonia. »

Come si vede, i buoni elementi del sapere, le tradizionali tendenze alle più nobili speculazioni positivo-scientifiche, alle osservazioni siderali, quantunque minacciate nel loro apparire non solo, ma bene spesso crudelmente supposte o impugnate e derise, sorgevano inavvertentemente vincolate al sorgere e al progredire d'altre discipline. Si rendevano via via argomenti di ricerca, di studio e d'applicazione. S' imponevano, meglio che fossero deliberatamente ricercate con proposito, dalla generalità degli studiosi.

Durante i secoli dell' Evo Medio, e nei primi anni del rinascimento, il fatto vero tende a sfuggire e a nascon-

dersi entro le pieghe della leggenda mitica, o dietro ai diversi simboli ed emblemi tanto accetti alla mente degli uomini di quei tempi. I quali uomini, dell'Europa specialmente, erano in generale tanto proclivi e facilmente addestrati al sangue, alla strage, alla rapina, all'ingiustizia, e tanto poco illuminati e guidati all'onesto, al retto, al vero. Tanto che in que' tempi coloro che sì esercitavano a coltivare discipline pacifiche, studî e pratiche rifuggenti da mezzi violenti e feroci, erano considerati quali ribelli all'idee correnti; od uomini pazzi ed amanti di novità, demoniaci, antireligiosi, brutali!...

E se talvolta il fatto vero apparisce, ne esce trasfigurato e irriconoscibile quasi subitamente, per opera de' filosofi e teologi che volevano stabilire relazioni d'affinità incontrastate tra il vero e la fede. Ma, chiusagli da una parte la via, esso mal poteva amalgamarsi ad idee ed a concetti eterogenei e falsi: esso che tendeva a comparire colle stesse sembianze nella realità. Sicchè, rifiutato ogni antico velo, sempre più illuminato dalla scienza, studiato e confermato dalla ragione, rifulse di luce propria.

A dimostrazione del come fossero gelosamente repressi sul nascere gli arditi intendimenti di que' filosofi e scienziati, di que' sperimentatori che si davano ad investigazioni d'ordine metafisico specialmente; o studiavano la natura e i suoi fenomeni, le cose e le loro proprietà e relazioni, inspirandosi a concetti liberali e rifiutando le lenti appannate del mito e dell'autorità, attraverso a cui prima unicamente si appuntava l'occhio e il pensiero de' ricercatori e de' pensatori; accenneremo di volo ad Arnaldo da Brescia, al Telesio, al Campanella, al Savonarola, al Bruno, ed anzi tutti a Gerberto, divenuto poi papa col nome di Silvestro II e ritenuto, innanzi l'assunzione alla tiara per le molte e svariate cognizioni naturali e scientifiche di cui era fornito, siccome un mago; a similitudine di Alberto Magno creduto stregone per le molte cognizioni intorno la fisica, l'alchimia e l'astronomia. Cognizioni che spesso non concordavano ai concetti eretti a dommi scientifici, dagli antichi filosofi greci, accettati e conformati da' santi padri della Chiesa, e da dotti teologi ed eruditi.

Segue a questi la schiera valorosa de' precursori della libertà di pensiero e d'interpretazione; de' pensatori che osarono riprovare le corruzioni colà ove erano, e i mezzi violenti adoperati da' corrotti e dagl' autoritarî rivestiti di ogni influenza morale e materiale; ossequenti quelli al detto di Sallustio che desiderare si debba assai più la gloria con l'ingegno acquistata, che non colla forza: e che di una breve vita godendo, lunghissima lasciare si debba di noi la memoria. Confermavano gli stessi il concetto e la verità espressi dal medesimo storico, che cioè: « Beltà e ricchezza son fragile e passeggera gloria: la virtù sola essere illustre ed eterna. »

Fra queste tali notiamo Arnaldo, vittima dell'intolleranza e dell'immane violenza imperiale e papale; il Giordano Bruno, Lucilio Vanini e Fausto Soccino che scriveva:

« Per guadagnare o per divenir grande e famoso, non è il vero fine degli studî; ma sibbene il giovare primamente colla propria scienza ad altrui, e poi l'avere nelle lettere come un rifugio in tutti i travagli. »

Pur celebre fra gli stessi è Marsilio Ficino, onore e lume dell'Accademia fiorentina e della scuola di Padova. Egli traduce in latino le opere di Platone, secondo le massime della scuola Alessandrina. Nella scuola di Padova di questi tempi regnò il peripatetismo, non insegnato colle interpretazioni e i commenti di Alberto Magno e di S. Tomaso d'Aquino, ma secondo le massime averroistiche. E cioè secondo la realità e il positivismo. Sistema che fu tenuto vincolarsi al panteismo; per cui i dotti di quella celebre scuola furono sempre guardati di mal'occhio dalle vigilanti e sospettose autorità teocratiche.

E cento altri succedono a questi; fra cui, tutti che osarono scrutare l'organismo, la natura, o sollevare dei dubbi sui diritti, sulle leggi e sulle pratiche del dominio religioso.

Il Patrizî intanto narra la storia delle varie vicende a cui andò soggetta la filosofia aristotelica (*Discussionem peripateticarum*. Basilea, 1581). La quale filosofia, infatti, durante l'Evo Medio, fu ora scomunicata da taluni e ne-

gletta, siccome pagana; da tal'altri ora venerata (1) e da prelati raccomandata onde poter ribattere le proposizioni degl'eretici; e finalmente impugnata nelle sue assolutezze e ne' suoi errori per opera de' novatori e pensatori italiani. I quali, alla indiscussa autorità volevano sostituite la ragione e l'esperienza. Onde Galileo, parlando delle scoperte d'uomini ingegnosi, esclama:

« — Molti si pregiano di aver molte autorità di uomini per confermazioni delle loro opinioni; ed io vorrei essere stato il primo e solo a trovarle. »

Il monaco Ruggero Bacone d'Inghilterra (1214), da cui taluni, anche italiani vaghi più di quanto provenga da stranieri che delle proprie istorie e tradizioni, fanno esclusivamente partire l'invenzione del metodo sperimentale a guida dell'intelligenza, fu accusato di sortilegio perchè erudito e dedito ad esperimenti fisici e chimici; a stendere memorie sull'astronomia e sulle matematiche. Non ismettendo egli dagli amati studî ed occupazioni, il generale dell'Ordine a cui apparteneva, gli proibì di più occuparsi e peggio scrivere di tali materie trascendentali e d'inspirazione tentatrice e demoniaca; e fu anche imprigionato. Onde, tre secoli più tardi, Francesco Bacone scriveva:

« Dei cattivi sacerdoti hanno da tanto tempo denunciato alle nazioni i veri filosofi per degli empî, e si sono affaticati di sostituire alla fiaccola della vera filosofia, le loro lanterne cieche, le quali non rischiaravano ch'essi stessi e i loro complici, lasciando gli altri uomini nelle tenebre.

« Hanno confuso » prosegue « a delle verità sante ed incomprensibili le arguzie di una vana teologia, e fecero, delle contenziose dottrine d'Aristotile, altrettanti articoli

(1) « Dans un Concile à Paris présidé par le cardinal Robert de Courcon, on condamne au feu les livres de methaphysique d'Aristote traduits en latin, avec défense de les transcrire ou de les lire, sous peine d'excommunication. » (Ved. CHART. DREYSS, op citata).
E ciò nel 1210, e quando i libri d'Aristotile e i commenti di Averroè formavano testo nelle scuole e nelle accademie, così come codici di verità e di sapienza per la mente de' dotti, de' naturalisti e degl' eruditi di grido.

di fede, assoggettando la filosofia naturale al linguaggio sofistico e misterioso d'una capziosa scolastica. »

Se non primissimo iniziatore, certo uno de' primi della benemerita crociata che bandiva in Italia guerra alla stazionarietà delle scienze e della filosofia, così come all'autorità indiscussa delle teorie aristoteliche, ed impugnava la legittimità di cariche, come quelle di certe dottrine teistiche, merita speciale menzione Bernardino Telesio. Nacque a Cosenza. Aristotile signoreggiava assoluto nelle scuole e nelle accademie, e già le sue opere avevano prodotto quella massa di commenti gli errori de' quali avevano più che mai contribuito e contribuivano ad impedire i progressi scientifici e positivi e qualunque movimento morale.

« Telesio meditava in silenzio la guerra che voleva muovere al filosofo greco. Aveva egli studiato fisica e matematica in Padova, dove aveva riparato dopo il saccheggio di Roma per opera del legato di Carlo V nel 1527, e raccontato dagli storici e dal Cellini nella propria autobiografia.

« Di mano in mano che avanzava nel cammino della verità, scopriva gli errori di certe dottrine scientifico-positive d'Aristotile, fondamentalmente sbagliate; come quelle del credere i cieli incorruttibili; dal distinguere, per conseguenza, le cose in eterne come i cieli, gli angeli, ecc., e in corruttibili e mortali come i corpi, la materia, ecc. Idee che Cicerone esplica e conferma nella sua esposizione del sistema Tolemaico. » (Ved. *Sogno di Scipione*). E si meravigliava Telesio come si avesse potuto sostenere il giogo aristotelico per tanto tempo, e voluto informare sullo stesso ogn'indirizzo di speculazioni e di ricerche.

Ritiratosi in patria, rianimò l'Accademia Cosentina languente, così che da lui fu poi detta Telesiana; imperocchè conosceva ben egli che avrebbe dovuto superare molte difficoltà onde abbattere il vecchio idolo delle scuole; e creò un sostegno alle proprie opinioni nell'autorità di un sodalizio letterario. Oppose dottrina a dottrina pur non sconoscendo i grandi meriti letterarî, filosofici e alcuni scientifico-positivi d'Aristotile. Talchè egli non si scagliava a priori

ed in generale contro tutte le dottrine del grande scienziato, e contro le osservazioni e le esperienze e le ipotesi notate dal sommo filosofo empirico di Stagira, e che pure erano o verificate o probabili; ma contro di talune che pure urtavano cognizioni positive e fatti meglio riscontrati in natura colla realtà; e contro certe definizioni astratte di morale, e più contro la massa di commenti alla filosofia aristotelica, e contro tutto quel fascio di assolutezze e di dommi entro cui i commentatori, più empirici ed ignoranti del maestro, avevano o cercavano soffocare ogni sentimento di analisi, di indagine e di progressivo studio sperimentale e positivo.

Cercò egli quindi un punto intermedio fra l'astrazione pura e il materialismo, fondando il suo sistema di filosofare e ricercare la verità, sul concorso della ragione e della scientifica esperimentazione. Telesio dettava e consigliava il metodo dello studio esatto della natura prima ancora di Campanella, di Galileo, di Bacone da Verulamio, del Cartesio e del nostro G. B. Vico, nel suo libro: *De rerum natura, juxta propria principia*. Roma, 1ª ediz. 1565. — Napoli, 1570. — Ginevra, 1588).

Egli si propose di guardare solo ai fatti e non ad altro; l'autorità discusse laddove offrivane argomento. Senza di tutto dubitare, e quindi di schierarsi nella falange dei Pironniti, non ammetteva ciò che urtava la logica de' sensi sposata a quella della ragione. Riconobbe, è vero, per fonte d'ogni sapere, il senso e la conoscenza delle cose per mezzo de' sensi notificata. E questo fu per quell'epoca troppo materialismo.

Voleva studiare il mondo e ciascuna sua parte; e di ciascuna i minimi contenuti, le operazioni, gli effetti, sicchè esse poi insegnino quello che sono per sè medesime e ciò che possono produrre. Il sensibile faceva unica fonte d'idee e di cognizioni, come guida al soprasensibile.

Tutto ciò si era proposto svolgere e le promesse, come ognun vede, erano grandi e belle: e tuttochè il Telesio non le abbia mantenute, non gli verrà mai meno il merito di avere concepito una fisica e una scienza veramente indut-

tiva e razionale; una filosofia sensistica, sviluppata poi dal Loke, Condillac, ecc., e libera: non eretta sulle astrazioni degli ontologi, conforme usavano i suoi contemporanei; i quali si ponevano a far lunghe disquisizioni sull'origine prima e sulla fine dell'ente morale e fisico, senza tampoco conoscere la organica compagine umana e le funzioni vitalì. I quali ontologi, ignoranti in fatto di scienze naturali e fisiche, non del tutto ancora scomparsi, facevano nell'uomo due nature: l'animale e la spirituale o facoltativa, indipendenti affatto, senza alcuna relazione fra di loro; anzi sedi di due potenze in continuo contrasto fra di esse. L'una di origine divina, incorruttibile, eterna, perfetta; l'altra mortale, peritura, manchevole.

Scoprì l'azione e funzione delle sensazioni riposte unicamente nei nervi. Nei libri di Telesio vi sono grandi idee sul moto de' corpi celesti, sul moto accelerato de' gravi, sul principio del calore, sulla luce, sulla riflessione de' solidi, sull'angolo d'incidenza e di riflessione, sulla forma e direzione de' raggi luminosi, sugli specchi, sui corpi sferici e concavi e sui vetri, e tali da far meravigliare anche ai nostri dì.

XII.

Le sue cognizioni ed opinioni ebbero grande influenza sul suo secolo, avendo cooperato cogli scritti e colla parola, a liberare lo spirito umano dalle branche dell'autoritarismo e dalla cieca obbedienza passiva. Morì accorato a Cosenza nel 1588. Il grande errore di Telesio, comune per altro a molti altri scienziati ed eruditi anche a lui posteriori, fu quello di aver considerato la materia da un punto di vista astrattivo e come una sostanza inerte; per cui la stessa veniva a non avere alcuna relazione, o certo passiva, colla natura delle forze che la modificavano; ed a cui subordinava movimento, forma, velocità, peso ed altri caratteri. D'onde era duopo intracciare una potenza, una virtù e volontà occulte, che l'avesse creata e che la ordinasse, dandole vita. Ma, d'altronde attraverso la lunga serie delle

indagini fatte dagli uomini per scoprire il vero, balenarono soventi alcune verità, per esse stesse sterili e morte, o non mai applicate nè applicabili; mentre alcuni errori e dubbî avanzati da uomini illustri e da attenti osservatori, divennero concetti fecondi di utili scoperte nel campo delle sociali discipline.

È Tomaso Campanella nato a Stilo di Calabria il 5 settembre 1568. Invaghitosi delle opinioni di Telesio, dopo avere studiato le opere de' S. Padri e quelle degli eruditi greci e latini, e quindi avversario degl'aristotelici che pure seguivano a tiranneggiare a' tempi suoi nelle scuole e nelle accademie, scrive e pensa liberamente contro il dommatismo morale e politico, confutando nelle sue prediche anche taluni passi delle Sacre Scritture con poco rispetto all'autorità; per cui è imprigionato. Compone in carcere varie opere, tra cui la *Città del Sole*, nella quale, correndo sulle traccie di Platone, di Cicerone e di Tomaso Moro in quanto all'insieme; o meglio, in quanto alla natura e forma in cui gli piacque determinare i proprî ideali; e pur distaccandosene originalmente in quanto al fine intimo e alle tendenze, nè incorrendo in un assoluto idealismo platonico, nè cadendo nell'eclettismo ciceroniano, nè nelle contraddizioni in cui incappò il celebre cancelliere d'Arrigo d'Inghilterra. Il quale, sia detto così di volo, se al suo Itlodeo fa proporre concetti liberali d'ordine morale, materiale e politico, in quanto a confessione religiosa ed all' autorità teistica; ben poco si scosta dagl'intendimenti concentrici, dai dommi e privilegi sacerdotali. Cosichè riesce facile capire nel leggere l'*Utupia* del Moro, ch'essa è parto d'un ingegno abbastanza esperto delle cose del mondo e dello spirito, così come d'ogni organismo amministrativo e sociale, ma di fondo attaccato agl'insegnamenti e schiavo delle idee e dei rispetti dommatici e spiritualistici.

Anche il Campanella, è vero, mescolò idee sacre e profane, la liturgia e la fisica, principî liberali e dommi, filosofia, storia e dottrine positive con teorie che, anzichè poggiate sull'osservazione corroborata dall'esperimento come ebbe saputo fare nello stesso secolo il gran Galileo; con-

vertì in un sistema ardito, anzi nella distruzione de' vecchi sistemi, intrecciandovi le buiezze del Cardano, e concetti e credenze di una vana astrologia. La lunga prigionia gli fece dare in debolezze e in adulazioni e, soventi, in contraddizioni or lodando, or biasimando gli Spagnuoli; or vituperando, or esaltando Papi e Cardinali, sempre però scagliandosi contro le dottrine aristoteliche e professandosi buon cattolico cristiano.

Aveva gran fede nell'astrologia e, morendo, si sarà riconfermato in tale opinione, perchè il caso volle ch'ei temesse l'anno in cui precisamente finì di vivere. E questo basti per accennare al suo valore scientifico. Nè meriterebbe un posto nella storia del pensiero e delle dottrine esatte s'ei con la libertà a cui informò ogni sua speculazione, anche astrattiva; se colle ardite intuizioni, tra cui mirabile invero quella che si riferisce all'arte nautica degli abitanti solari, i quali « hanno navi che mediante artificî ingegnosi viaggiano senza vela e remi » (Ved. *Civitas Solis*, pag. 124) non avesse spianata la via a progredire agli scienziati, tentando di liberarla da quegl'ostacoli di cui l'avevano e l'andavano ingombrando false credenze e rispetti. Durò in carcere 27 anni, chi disse per la predicazione delle libere sue teorie filosofiche e per la sua smania alla novità; chi, quale accusato di cospirazione contro il regime spagnuolo; altri, per tutte due le cause. Invero le costituzioni religiose, gli ordini monastici potenti, le confraternite delatrici, la S. Sede per mezzo di vescovi, di nunzî e del braccio secolare della così detta giustizia, avversarono più o meno tutti i novatori, tennero sempre d'occhio chi minacciava uscire dalla comune, dall'obbedienza; chi praticava e bandiva concetti nuovi ed antidommatici. Era paura di nuovi avvenimenti, era sentimento della propria debolezza e la più chiara prova che si temevano le discussioni, le ricerche scientifiche e il generalizzarsi delle utili e vere cognizioni; perchè non si aveva piena ed intera fiducia nella verità e santità de' dommi, delle leggi morali e divine professate, insegnate; perchè finalmente non sembrava loro abbastanza salda la legittimità della propria struttura ed autorità.

Liberatone per istanza o per intercessione di Urbano VIII, vagò, insegnò e sragionò, finchè morì in Parigi nel 1639. Per que' tempi ingegno riformatore e libero, trattò di filosofia, di morale, di politica, di medicina, di scienza con ardimento, con costanza, con convinzione; e fu considerato come un ribelle alle idee concentriche e dommatiche dei suoi tempi, mentre da taluni fu creduto e ancora si crede un sognatore.

Ma sia qual vuolsi il giudizio che han pronunciato o pronuncerassi sul merito generale di questo scrittore, e ciò, secondo diversità di umori, di opinioni e circostanze politiche e sociali, non si potrà a meno di riferire a lui un gran principio di rivolgimento nell'ordine delle idee e delle libere estrinsecazioni intellettive. Nè poco degno di memoria è chi, conosciute le condizioni infelici morali e politiche de' suoi tempi, osa, contro l'autorità costituita in diritto ed alla forza alleata, bandire liberali sentimenti di emancipazione intellettuale, e confermare le proprie opinioni, nè mutarle radicalmente, attraverso travagli e patimenti con prigionia lunga sofferti.

Raccomanda l'osservazione nello studio e pel progresso dell'agricoltura e della pastorizia (Ved. *Ibid.*, pag. 102) e quello della meccanica e delle discipline che concorrono alle utili applicazioni dell'arti nelle industrie. Disapprova l'assurdo concetto di chiamare ignobili gli artefici, e nobili gli oziosi. Come si vede nelle sue aspirazioni, a differenza dell'idealismo platonico, ei vagheggiava uno stato di cose reale e positivo. E già a lui sorride il concetto dell' unità, che dalla fede si identifica nelle istituzioni, ne' costumi, ne' diritti universali. Peccato ch' egli abbia voluto subordinare quasi ogni azione alle leggi ed all'influenza di virtù astrologiche. Ma come si potevano divinare le condizioni intellettuali e politiche future?... Nelle quali, la scienza e la ragione, il diritto e la legge, siccome la universale attuosità, svincolate da ogni impaccio e rispetto dommatico e prestabilito, dovevano nella libertà di agire e pensare rinvenire il segreto del progresso?... (1).

(1) Intorno all'*Utupia* e alla *Città del Sole* molto fu scritto e dottamente in questi ultimi tempi. Pur ci giova sperare non sarà

Il Bruno e gli altri più addietro accennati si distinguono essi pure per avere scosso il plumbeo letargo in cui si addormentava la coscienza degl'Italiani; per avere audacemente sostenuto i diritti della libertà morale e politica, contro l'idra teocratica; e per essersi eretti a sostenitori della ragione contro ogni concetto autoritario sì scientifico che morale, sì individuale che collettivo; per essersi finalmente nelle loro speculazioni astrattive e reali, affaticati verso l'utile civile e morale, positivo e comune a tutti gli uomini.

Già che per essi ben poco progredirono le scienze esatte e positive propriamente intese, massime per quanto riguarda le loro applicazioni ai commerci, alle industrie e alle manifatture. Tuttavia noi possiamo ben a ragione vantarci dell'indole filosofica rinnovatrice de' nostri antichi pensatori ed eruditi. Ben pochi tesori di esperimentazioni e meno an-

privo d'utilità dire alcun che intorno ai concetti, all'importanza scientifica, morale e politica che formano l'insieme svolto nelle opere loro dal Moro e dal Campanella. Alcuni critici superficiali i quali fondano i proprî giudizî, anzichè sulla sviscerata e nota cognizione della cosa, sulla più facile asserzione sintetica d'altrui, hanno semplicemente scòrto dei punti di affinità tra i lavori del dotto ed empirico inglese, e quello dell'erudito audace di Stilo. Mentre troppe differenze esistono in essi, in quanto alla sostanza degl'argomenti, alla loro latitudine e natura, da renderli tali, che se somigliano, lo sono nell'ordine solo della forma espositiva, e nella fondamentale idea di un miglioramento sociale, che era nell'animo d'ambidue.

Infatti, senz'entrare con minuta analisi ad esaminare le due opere, basterà por mente come nell'*Utupia* del Moro, oltre alle molte contraddizioni, si scorga povertà di espedienti radicali e logici nel rinnovamento politico sociale. Talchè quasi mai si ricorre alla scienza, e la si rende tale da divenire importantissimo fattore di civiltà, di progresso, di libertà stessa e di benessere. Vi si aspira al quietismo, alla concordia, alla pace quasi inerte di cui l'emblema è la vita ordinata, monastica. Non vi è espansione; non vi sono ideali universali alti e nobili d'unificazione e d'eguaglianza; non vi è calore di rinnovamento.

Ma qual non è, d'altra parte, l'importanza intellettiva del lavoro del Campanella.... Vedute più larghe ed universali, libertà morale di concepimento e d'intuizione; un esame sulle viete dottrine ed abitudini vigenti, regolatrici, sì morali che religiose e politiche. Qui rimbalza e si nota l'importanza completa della conoscenza delle cose, e quella delle scienze sopratutto. Guai se l'illustre martire dell'intolleranza di coloro che si spaurano di chi pensa, di chi indaga, avesse potuto spogliarsi interamente d'ogni idea d'influenze astrologiche, e non avesse voluto far dipendere da cause tanto in-

cora di teoriche fisse e di leggi fisiche e morali definite, ereditarono dagli stessi le scienze naturali. Pure, nelle loro slegate indagini ed ipotesi ardite, nel coraggio di ribellarsi all'autorità confermata dalla consensione di tanti uomini egregi e di tanti anni, trascendendo audacemente il mito e poi il domma morale, religioso e scientifico; prepararono il campo alle teorie, ed agevolarono l'opera del Vinci e del Galileo, o ne confermarono gli studî e le dottrine. Talchè, coll'impugnare poi le opere e l'erronee dottrine d'Aristotile, e quanto d'illogico, d'ingiusto, di non razionale era nelle antiche tradizioni e sapienza, non riconoscendo l'autorità in genere, francarono, ingagliardendola, l'umana intelligenza.

Pertanto ed in ogni modo quasi tutti questi liberi pensatori e riformatori, ebbero un cattivo fine. Già, i nemici

certe e vane, i risultati delle azioni umane; e si fosse dimenticato d'ogni concetto di gerarchia, ch'egli monaco, intravede essere necessario ad un ben ordinato reggimento.

« Il Campanella è fra coloro intanto che applicarono l'ingegno alla restaurazione della filosofia, dopo gli aberramenti della Scolastica; e che prepararono quelle profonde innovazioni delle quali si suol dar vanto a Cartesio, che venne dopo.... Il punto pertanto che lo fa diverso d'ogn'altro che si sia prefisso lo studio e la trattazione della giustizia, della felicità e del miglioramento sociale, è questo, che mentre essi hanno cercato l'uomo quale potrebbe e quale dovrebbe essere, il Campanella descrisse quale ha da essere. Ma in tutto giova distrarci dalle considerazioni de' suoi errori, e delle vane credenze; così come da ogni incompleto concetto ch'ei doveva essersi formato sul fine dell'umana perfettibilità » (Ved. *Filosofia della storia*. BARTOL. FONTANA). La quale felicità e perfettibilità doveva bensì balenargli sotto i più ridenti aspetti, attraverso le mirifiche sue aspirazioni di una società, di un mondo migliore; abbenchè non ancora ben determinata e avvolta nella nebbia degl'errori, delle superstizioni, dei rispetti e concetti dommatici ch'ei cercò arditamente lacerare.

Che se pure nelle sue innovazioni civili, a guisa del Moro, non sa dimenticare gli ordini gerarchici e le regole claustrali; anzi, le propone a modello dell'associazioni, e ne predica la bontà e la virtù; questo è colpa dell'istruzione avuta. Imperocchè ineluttabile sia e molto grande, e non mai interamente postergata, l'influenza della natura delle prime idee e delle prime verità che si rivelano allo spirito, o che come tali sono presentate alla mente, che le vagheggia prima di discuterle. Ed anche impugnandole, le sogguarda e non sa, o non può, assolutamente dimenticarle. In ciò egli non costituisce un'eccezione; e ben sel sanno tutti di quanta importanza siano le prime impressioni.

delle riforme e delle novazioni, sono dovunque numerosi: e ciò perchè le riforme non si tentano e si desiderano, se non quando son grandi abusi ed ingiustizie; e a misura che le idee di diritto, dalle più lontane sfere sociali, tendono a incentrarsi e a porsi in relazione. E i grandi abusi come i concetti di accentramento e d'ingiustizia hanno sempre grandi e potenti alleati; quelli che ne approfittano.

Ma le pressioni, massime in ordine al sentimento, all'intelligenza, al diritto, non determineranno, come non hanno giammai determinato, un tranquillo e sicuro indirizzo morale nella società. La libertà di pensiero, d'interpretazione e d'estrinsecazione partecipa della natura dei fluidi che, più si costringono in determinato spazio, acquistano maggior forza d'espansione. E questo chiaramente si vide avvenire durante i periodi delle maggiori intolleranze in Italia, tanto dal lato religioso e puramente teocratico, come politico e civile.

L'incivilimento della quale Italia, come abbiam veduto, quasi sommerso per le barbariche invasioni, per la seconda volta ne' secoli XI e XII, dava novellamente segni di vita, assimilando e traendo vantaggi da' sentimenti proprî connaturali e spiranti dalle contingenze particolari de' nuovi tempi. E qui, giovi accennare come quel tanto di coltura e di rinascimento letterario e rudimentalmente artistico che si manifestò in Italia, e che si ascrive al X secolo, appartenga più propriamente all'XI e via progredendo; al tempo cioè in cui crescevano le discussioni teologiche, e gli studî del diritto allargavano man mano la conoscenza delle cose, e quella de' rapporti fra l'individuo e lo Stato, o società. La qual coltura si vuole da taluni unicamente importata o tolta da Arabi.

« Ma mi pare grande illusione, gran pregiudizio questo, dell'origine arabica di nostra coltura nel secolo di Gerberto, » dice Cesare Balbo.

« .... Fu piuttosto teologico-cristiana, » prosegue, « per opera de' nostri sommi Pier Damiano, Lanfranco, S. Anselmo di Lucca, quello d'Aosta, e S. Tomaso d'Aquino, il più grande filosofo e teologo d'Italia e della Cristianità: e

per quanto alla parte positiva, matematica, fisica, astronomica o astrologica, fu così poca cosa, che non produsse frutto di conto, nè allora, nè poi, fino cioè al Fibonacci, all'Alberti e all'immortale Leonardo da Vinci. »

Dalle rovine sorgeva l'alito di nuova civiltà. Inutilmente, abbenchè con tanto strazio e ritardo di progresso, fu raccolta essa e consegnata nelle mani degli aristotelici e scolastici perchè ne modellassero l'indirizzo. Per tradizione e per istintiva robustezza ella smaniò fra tante anguste ed ipocrite bande; e, lacerati i freni e in più liberali elementi temperandosi, dalle pastoie, dal patrocinio e dai molti errori dell'Evo Medio e de' secoli più oscuri, si diffuse gradatamente per tutto, con raggi di sapienza nuova!...

XIV.

A noi, che senza preconcezione alcuna osiamo scrivere delle *Istorie del metodo sperimentale*, che è la storia del pensiero e dell'azione in Italia; a noi, che dopo la verità amiamo sopratutto la patria nostra, riesce più che mai confortevole escogitare le vecchie memorie ed idee artistiche, scientifiche, i fecondi concetti morali riferentisi alla media età in Italia colle sue colpe, cogli errori, colle superstizioni frammiste a' nuovi aneliti di una potente vita. E più alle ammirande virtù d'alcuni suoi liberi pensatori, i quali seppero, memorando ardimento!, tener testa a tutto un sistema di opposizione che voleva inceppare, insieme alle libertà di culto, anche quella del pensiero, dell'azioni o delle energie sociali, nazionali. Ciò commemoriamo volentieri ricordevoli che utilmente non si risuscitano vecchie dottrine e memorie, se la illustrazione e il ricordo delle stesse, non contenga qualche nuovo principio che involga un fine nobile e reale.

Per opera ordunque degli oscuri martiri e cultori di quanto rimaneva ancora di dottrine positive e di concetti morali e liberali, fu tenuto desto fra le italiche coscienze il breve fuoco delle tradizioni civili.

Abbiamo notato e veduto come i loro nemici ne amareggiassero e perseguissero la vita, ne deridessero gli studî siccome frutto di principî sovversivi d'ogn'ordine morale e civile; ne paragonassero le massime a quelle de' Manichei e degli Ariani, onde prevenire in loro sfavore la coscienza pubblica; dimostrando come non vi sia più terribile nemico alla verità che l'ambizione; e i novatori, essere ambiziosi. A guisa di belve venisse loro negato il fuoco e l'acqua, se scampati; avuti nelle mani si martoriasse loro il corpo e si abbruciassero anche, sperdendone al vento le ceneri. Quasi che il vento, illusi, potesse, siccome le ceneri, sperdere la memoria e le dottrine di quegli apostoli del libero pensiero, dell'eguaglianza sociale, dell'equità e della giustizia.

Si ritardava, è vero, il progresso civile per tali persecuzioni; si scompigliavano le idee, e si intimoriva chi sentiva pur di averne di nuove in capo. Ma non si alterava per questo, o ben indirettamente, l'indirizzo seguito dalle migliori intelligenze, anelanti la verità e la libertà.

Quelli pertanto furono i precursori delle libere speculazioni; per cui il pubblico sentimento in Italia doveva andare, di generazione in generazione, maturando i maggiori esordî della propria civiltà ed emancipazione morale; per indi, dopo dolorosissime prove, pervenire all'emancipazione materiale e politica.

XV.

Per quanto riguarda la precedenza nell'invenzione o nella pratica del metodo sperimentale seguito nelle ricerche fisiche e morali, riprodurremo un brano di uno scritto di un recente autore che si rivela nelle iniziali O. S. (Vedi *Opin. Lett.*, N. 30, 27 Luglio 1882). Il quale, senz'avvedersene si dà la zappa sui piedi, come si dice, nell'aggiudicare il merito di tale scoperta assolutamente a Bacone da Verulamio. Udiamolo.

« La Scolastica, ovvero per servirmi della definizione del Cousin, la filosofia applicata, come semplice forma (?)

a servizio della fede, affluita in tutta Europa dalle fonti attiche ed alessandrine; imposta da Carlo Magno, invecchiata nelle chiacchiere, negli strilli, ne' battibecchi di S. Anselmo di Cantorbery, di Pietro Lombardo, di S. Bonaventura, di Gerson, di Nicola di Clèmange, di Abelardo, di Guglielmo di Champeaux, balzò dal suo sonno improvvisamente, un bel giorno, desta da alcune grida ribelli che le sonavano intorno minacciose. Quelle voci venivano dal mezzodì d' Italia, ed eran le voci di Giordano Bruno (qui non è osservato l'ordine cronologico), di Bernardino Telesio, di Tommaso Campanella. Ma presto il rogo dell'Inquisizione e le carceri tedesche spensero la *prima* rivoluzione razionalista. Più tardi la tradizione di ribellione del pensiero nuovo ai vecchi e rugginosi ceppi aristotelici, platonici e teologici, onde la Scolastica lo incatenava, fu *ripigliata* da Bacone da Verulamio, un baronetto della Corte di Elisabetta d' Inghilterra, un amico di Guglielmo Shakespeare, che fu Cancelliere del Regno e a cui spetta l'onore di aver tradotto nelle scienze il metodo sperimentale e il processo induttivo. »

Rileviamo intanto e subito che « furono Italiani quelli i quali compirono la doppia dissoluzione della disciplina e della gerarchia, impugnando l' idea stessa, l'ontologia cristiana, sostituendovi il nominalismo ed il sensismo, maschemato di razionalità, e solo temperato di quei rudimenti o simulacri ideali che i dotti Gentili avevano salvato dal naufragio delle verità primitive. » E chi così parla è Cesare Cantù ne' suoi scritti (*Ritr. Ital. Ill.*), il quale non si può pensare parteggi, nè sostenga un falso primato; massime in ordine ad idee antidommatiche e novatrici.

A dimostrare che non eran poi interamente inutili i battibecchi e gli strilli di taluni scolastici, converrà ricordare come il Gerson, Cancelliere della Chiesa e dell' Università di Parigi (1415), si scagli contro la canonizzazione di certa Brigida, svedese principessa, morta a Roma, reduce di Terrasanta nel 1373; e di cui si pubblicarono le *Rivelazioni*, affine di santificarla. Rivelazioni che il Gerson qualifica per *romantiche*. E per quanto riguarda Nicola di

Clemange, o Clemangis, bisogna dire che anche costui non fosse più tanto cieco seguace delle dottrine ortodosse di Roma e dell'autorità spiritualistiche in genere, perocchè scriva al famoso Clemente VII pontefice, a nome dell'Università di Parigi, nel 1393, minacciandolo nientemeno che di deposizione qualora non dia opera a toglier argomenti allo scisma religioso, e non raduni un Concilio, nel quale si determinino le cose spirituali in modo definitivo e decoroso alla fede e all'intelligenza.

In quanto al bretone filosofo Abelardo, infelice amante di Eloisa, condannato fin dall'anno 1122 nel Concilio di Soissons pel suo *Trattato sulla Trinità*, in cui esamina il mistero dommatico e non sa spiegarsi nè intendere l'intrearsi della natura in Dio; ei fu maestro del nostro Arnaldo, martire questo della corruzione e dell'intolleranza pontificale e sacerdotale; il primo che ampiamente svelasse le turpitudini della Chiesa e delle Chiese tutte, e richiamasse le menti all'austerità delle antiche pratiche, ai santi e salutari concetti dell'Evangelo.

Si aggiunga adunque che se nel mare morto della Scolastica venivano a galla bolle inquietanti, turbandone la inerte e uniforme superficie, quelle bolle erano gli spiriti e le idee de' nostri italiani filosofi, arsi e perseguitati. Erano le tradizioni e le memorie delle teorie positive e de' nuovi concetti liberamente dagli stessi trovati, professati, insegnati e proposti.

La libertà politica e la tolleranza pei riformati, iniziate dalla feroce Elisabetta d'Inghilterra, favorirono Bacone da Verulamio, seguace e continuatore di que' nostri primi dissidenti infelici, ribelli alle idee dommatiche e spiritualistiche, sì come d'ogni restrizione e tirannia. Onde lo stesso potè, sulle costoro audacie e cognizioni, erigere facilmente la propria gloria, e farsi banditore di un metodo di filosofare, tanto in materia morale e concettuale, che materiale e naturale, già iniziato e intuito, non solo, ma praticato dalla grande scuola italica o pitagorica; richiamato in onore e realizzato splendidamente dagl'eruditi Siciliani de' tempi degli Jeroni; quindi ripreso dai gloriosi nostri ribelli Te-

lesio, Campanella, Patrizî, Venini e Bruno e d'altri: assunto poi a dignità di sistema vero e reale, confermato dall'eloquenza de' fatti e delle prove da taluni seguaci della scuola salernitana, dal Vinci e dai notomisti del secolo XV, e dal nostro Galileo Galilei finalmente illuminato meglio da teoriche scientifiche e dall'esempio; ed eretto a metodo e a guida dell'intelligente operosità.

Un carattere speciale ed istintivo nei cultori delle discipline morali e positive presenta, a chi ben guarda, l'italiana civiltà nel corso delle varie sue epoche istoriche. Quello per cui si palesò più tardi la ribellione del buon senso e del libero arbitrio contro la scienza definita e circoscritta: di assimilarsi cioè il buono, il bello, il vero di ogni tradizione per indi piegarli a fattori del proprio avanzamento. E fu quest'eclettismo, del quale celèbre illustrazione fu Cicerone stesso, quello che salvò dal naufragio morale, minacciante sommergere ogni concetto di tradizione positiva e progrediente di scienza, il buon senso italiano, destinato forse a irraggiare, anche in pieno meriggio di civiltà, luce ammirabile di verità.

Il sentimento della realità e dell'esperienze onde raggiungere e afferrare il vero delle cose e comprenderle nel loro giusto significato ed essenza, non fu solo de' dotti e degli scienziati, ma anche de' nostri più illustri letterati e pensatori antichi, e massime di quelli del Rinascimento. Si riconfermava l'asserto ciceroniano che anche i poeti, siccome depositarî di un gran fondo di cognizioni, si avevano in conto di saggi e di eruditi. Ciò è provato da Dante che sclamava: « Esperienza..... Ch' esser suol fonte ai rivi di vostr'arti. » E più dal Pandolfini che a mezzo il secolo XV non dubitava affermare:

« Voi sapete che io mi sono sempre ingegnato conoscere le cose più per prova che per dir d'altri; e quello io intendo averlo piuttosto dalla verità, che per l'argomentare d'altri. E benchè mi sia detto: così è, io non lo credo, — prosegue, — se non veggo aperta ragione che mi dimostri così essere. » (Ved. *Gov. della famiglia*, pag. 12. Ediz. Firenze, 1874).

Ed infatti il vero savio non asserisce mai cosa ch'egli non possa provare. Le teorie, l'autorità altrui non sono per lo stesso che stimoli ed argomenti ad esperienze, a confermazioni.

Il concetto suesposto affermava il Pandolfini, previdente economista arguto di Firenze, parlando d'economia domestica. Ma quanto non s' attaglia per ogn' altra disciplina nel corso del pensiero scientifico, morale e positivo. La cui progressione ascendente nell'investigazioni e cognizioni dei fenomeni naturali e psicologici, devono trarre la massima forza dall'applicazione del metodo positivo e sperimentale.

Per cui, dinanzi al libero sentimento, alla coscienza e attività pubblica crescente, inceppate fra i dommi ancora religiosi e morali, e pur desiderose di abbeverarsi alle fonti vive delle libere speculazioni; dinanzi a tanti elementi di civiltà e di progresso, ribelli a qualunque dottrina d'ordine prestabilito ed alla violenza; era oramai vano ogni sforzo di dialettica per parte de' teologi e de' seguaci ciechi dell'aristotelismo, del convenzionalismo, del rispetto ed ossequio indiscusso all'autorità; e di quanti prescrivevano dei cicli intangibili al progresso dell'attuosità umane avvenire.

XVI.

Durante il vario risorgimento e sviluppo dell'intelligenza che pur rigogliosa spuntava in Italia e si applicava alle scienze, alle lettere, alle arti, ed in quanto innalza l'uomo e ne rallegra gli orizzonti morali; visto che la civiltà ed energia italica, benchè talvolta avesse rallentato il passo, pur non si fosse nè si volesse arrestare, anzi facesse sempre nuovi progressi e tendesse a circondarsi di maggiori elementi liberali; e ciò perchè la scienza anzichè smarrirsi nel circolo vizioso d'inutile ortodossia, s'indirizzava al miglioramento delle condizioni della società, senza riguardi di casta, valendosi di quanto alla stessa aveva legato la tradizione e la sapienza di quaranta secoli di vita storica; sorse più che mai proterva l'opposizione oscurantistica

contro i cultori delle nuove dottrine ed idee. Per cui queste, anzichè allignare qui ove avevano germinato, migrarono ed attecchirono in paesi ove le teocrazie e l'autcrità laiche erano meno difficili e guardinghe, perchè meno possenti o meno sospettose.

Nei secoli anteriori, ma anche negli anni di poco posteriori all'invenzione della stampa, a tanto giunse di cecità l'ostracismo a qualunque idea di progresso scientifico e di dottrine positive, intorno alla cognizione della natura delle cose, ed alle leggi per cui si governano, da impedire qualunque esperienza e studio anatomico sopra cadaveri, sì d'animali che d'uomini. E già in Francia un editto regio, inspirato al più eccessivo oscurantismo, proibiva di stampare opere non ortodosse, pena la morte. Editto più che da tiranno, e che fu revocato solo nel 1536 da Francesco I. Mentre era dal maggio 1515 che nella decima Sessione del Concilio Lateranense, a cui aderì da ultimo anche Luigi XII di Francia, un decreto aveva proibito la stampa de' libri pericolosi.

A tutti è noto pertanto come il celebre natomista Andrea Vesale o Vesalio Brabanzese, allievo, indi professore nell'Università di Lovanio, poi a Venezia, a Padova, a Bologna, a Pisa, fosse accusato d'eresia e di sortilegio presso l'Inquisizione: perchè il dotto uomo si era potuto trattenere in casa il cadavere di un giustiziato, onde sullo stesso studiare i diversi organi, la loro natura, meccanismo e modo di funzione. Appena il salvò la potente relazione dell'imperatore e re Filippo II di Spagna, succeduto al padre Carlo V, d'ambidue i quali ei fu medico primario.

Intorno a questo martire delle scienze anatomico-sperimentali, dell'intolleranza e dell'invidia, è da rilevare come prima di lui l'anatomia non fosse tampoco elevata a scienza; abbenchè si possedessero molte cognizioni fisiologiche, molti concetti, molte ipotesi, errori, ed un vero corredo di fatti relativi all'organografia animale. Ippocrate non aveva giammai parlato dell'apertura e delle dissezioni di cadaveri umani. Tanto è vero che l'empirismo, anche il più vicino alla realtà, precede la scienza e la teorica esatta. Tutta

la conoscenza degl' organi interni era fissata da taluni rapporti empirici di Galeno, tra gli organi umani e quelli di bruti. L' Italia ha la gloria di aver svegliato le discipline anatomiche, addormentate con quest'ultimo scienziato, Mondini, medico milanese, anatomizzò due cadaveri di donna fin nel 1315: e pubblicò memorie d'anatomia comparata.

Vesale quindi, nella sua dimora in Pisa, còmpila la memorabile opera: *De corporis humani fabrica*, edita a Bâle nel 1543. Questo libro faceva cadere gli errori scientifici consacrati per undici secoli da Galeno a lui; e poneva le basi di tutta un' intera rivoluzione nel regno delle cognizioni fisio-anato-patologiche.

Moriva questo illustre scienziato e sperimentatore, di inedia, sovra una roccia di Zante nell' Arcipelago Jonio; mentre tornava dal pellegrinaggio di Terrasanta a lui imposto dal re, onde liberarlo dalle mani dell' Inquisizione. Era egli sopra un naviglio di Giacomo Malatesta, generale de' Veneziani, il 15 ottobre 1564, diretto a Venezia, chiamato da quella liberale Repubblica ad occupare in Padova la cattedra d'anatomia, rimasta vacante per la morte del celebre Gabriele Falloppio; glorioso ribelle, salito a meritata rinomanza siccome natomista sperimentatore e scopritore delle trombe alvee od uterine, che ancora si nomano da lui, ed uno dei dissidenti che in Modena, a'suoi tempi, avevano tanto turbato e papi e cardinali, nunzî e delatori, per la libertà con cui attendevano agli studî e per le libere discussioni ed interpretazioni di taluni passi delle Sacre Carte.

CAPITOLO V.

> Ma tra le arti che all'umano ingegno rimangono, nè la più nobile havvi, nè la più utile, che quella di scrivere storie.
>
> (C. CRISPO SALLUSTIO. Traduz. *Vittorio Alfieri*, pag. 100).

I.

Or rimontando d'alcuni secoli gli avvenimenti più sopra accennati troviamo, che verso il mille i Veneziani già costituitisi a libero reggimento, ed iniziato loro traffico marittimo in Oriente e loro fortuna, incominciano San Marco. Il quale monumento, abbenchè d'indole greca e bizantina, fu certamente grand'opera e principio di risorgimento artistico.

Fu invece dalla Repubblica pure marittima di Pisa, anch'essa cresciuta in ricchezza e debellati i mori di Muzet nel 1005, edificato, undici anni dopo, con ruderi antichi e in istile nè romano, nè greco, nè longobardo, nè arabo, ma quasi eclettico ed originale; il magnifico suo Duomo, per disegno di Buschetto, finito nel 1092. E cioè tra il tempo del maggior accanimento delle lotte per le investiture, tra la Chiesa di Roma e gl' imperatori di Germania.

Tanto l'essersi erette tali repubbliche a libertà, e svincolate quasi d'ogni diretta sudditanza sì dell'un potere che dell'altro; rendeva possibili nel loro seno quelle manifestazioni d' intelligente operosità artistica ed estetica.

Era già stato intanto iniziato in Francia da Carlomagno un movimento puramente letterario, e come tutti i primitivi risvegli, goffamente ascetico; che diede però agio a fiorire agli alluminatori, ossia a quelli che miniavano figure allegoriche sui libri. Tra i quali miniatori si resero celebri i due italiani cennati da Dante: Oderisi, onore d'Agobbio e Franco, bolognese. Il Vasari, parlando del primo, dice:

« Condotto da Benedetto XI o da Bonifacio VIII in Roma, miniò molti libri per la libreria di Palazzo, in gran parte oggi consumati dal tempo. »

E segue:

« Nel mio libro di disegni antichi sono alcune reliquie di man propria di costui, che in vero fu valente uomo. »

E il Lanzi, contro il Baldinucci che faceva l'Oderisi discepolo del Cimabue..... :

« Rendo questo miniatore alla scuola di Bologna, probabilmente come allievo, sicuramente come maestro; e sulla fede del Vellutello, come maestro di Franco, miniatore e pittore insieme. »

Ed altrove lo stesso Vasari:

« Per lo stesso Papa e per la stessa libreria ne' medesimi tempi lavorò Franco assai cose eccellentemente in quella maniera, come si può vedere nel detto libro, dove ho di sua mano disegni di pittura e di minio, e fra essi un'aquila molto ben fatta, ed un leone che rompe un albero, bellissimo. »

« Fu questo certo cominciatore della pittura in Bologna, e quasi il Giotto di questa scuola. » (Lanzi).

Tale arte d' alluminare codici e pergamene, cioè dipingere con acquarelli: *Miniat cum penicillo*, cose piccole in carta pecora e in avorio, servendosi del bianco della carta stessa o dell'avorio, invece del color bianco, per i lumi della pittura, cresciuta durante l'Evo-Medio per l' ambizione di possedere quaderni e libri illustrati, onde sulle cose sensibili fissar meglio i concetti, era conosciuta dai nostri antichi; asserendo Plinio avere Varrone illustrato con miniature un suo libro d' iconografia.

Contemporaneo di Carlomagno, Haroun-el-Rascid, sultano degli arabi, amante dello splendore e d'ogni utile disciplina, protegge gl'ingegni, le arti e le scienze fra gli arabi. Le quali crebbero e trovarono elementi a ben prosperare sotto il suo lungo regno e sotto a quello del di lui successore e figlio Mamou. Il quale fonda università, accademie, collegi ed ospedali. I sapienti e gli artisti dell'Oriente risentono della sua liberalità. Egli fece venire da Costantinopoli e tradurre in arabo i libri de' filosofi e dei poeti greci e alessandrini, che non aveva potuto avere il di lui padre: nel mentre egli stesso è autore di tavole astronomiche.

Come ed in qual luogo, con tali Principi, non avrebbero prosperato le discipline scientifiche positive più utili e i più nobili concetti d'arte, le relative applicazioni loro e qualunque altra estrinsecazione intellettiva?... Prima la libertà, poi la ben intesa e diretta liberalità sono i migliori fattori del progresso.

Ma il risveglio morale-artistico Carolino, quanto in gran parte non è dovuto ad Alcuino, ed a Paolo Varnefrido, detto il diacono, lo storico che Carlomagno condusse dall'Italia con sè in Francia?... Il quale storico, sia detto così di volo, a similitudine di molti altri storici ed annalisti a lui posteriori, non dubita registrare siccome fatti, talune superstizioni e fiabe proprie del volgo. Gli stessi storici francesi confessano che tutto ciò che di coltura letteraria ed artistica fu iniziato da Carlomagno in Francia, era romana ed italica.

Questò imperatore, per altro, nel suo illuminismo, non si fa scrupolo di levare molti splendidi fregi e marmi a talune cattedrali longobarde e trasportarli in Francia, ove furono adoperati nell'erezione di nuovi templi e monasteri. Talchè, il suo amore per le belle arti, lo portava a postergare ogni diritto e a rapire ciò che anche ai vinti si lascia: i monumenti pubblici. Era la continuazione, in quel Re de' Franchi, delle tradizioni di Cambise e di Roma!

I nuovi concetti intorno le dottrine positive e un nuovo modo di filosofare e di ricercare, informato a libertà, nel-

l'interpretazione delle Sacre Scritture, nato e coltivato in Italia per opera de' suoi eruditi sì laici che teologi dissidenti, i quali, oltre interrogare le storie e le tradizioni nazionali, si appropriavano le teorie e le nuove applicazioni, scoperte ed idee di arabi e di saraceni e d'altri orientali frequentanti le costiere meridionali italiane, e più tardi le città marittime e gl' interni centri di commercio, valicarono le Alpi, si diffusero, per quanto il concedeva la gelosa vigilanza dogmatica, soventi mescolandosi con essa, in Francia, adunque, ove fiorirono in quel celebre Studio od Università di Parigi, che fu il centro supremo da cui irraggiò la francese civiltà e coltura; e di quivi in Inghilterra e ne' Paesi Bassi, ove per opera di nunzî e d'inviati dalla Corte di Roma, si aprivano scuole di teologia. Le quali, nel medesimo tempo che tendevano a stabilire il proprio morale predominio, davano agio a interessare gli spiriti ed a drizzarli od abituarli ad inevitabili contestazioni e confutazioni: e quindi al bisogno di maggiori cognizioni e conoscenze, e alla generalizzazione delle stesse per ingagliardirsi nelle dispute.

Intanto eransi fondati in Italia due speciali centri d'Università o Studî di due altre scienze: della fisica e medicina in Salerno (XI secolo dopo Cristo), e della giurisprudenza in Bologna. La prima sorse là, in un ospizio di Benedettini di Montecassino; e dalle tradizioni unite di italiani, di greci e di arabi, accresciute ed aiutate al tempo delle crociate dallo zelo che fece sorgere in Palestina e in Europa tanti Ordini Spedalieri, tanti spedali e lebbrerie, ne derivò non piccolo tesoro di cognizioni fisiologiche e mediche, che si insegnavano nella detta città; onde la stessa meritamente salì in rinomanza.

Tra gli Abati che ressero tale monastero, dotti interpreti e conservatori delle vecchie tradizioni non solo storiche, civili, morali e teistiche, ma ancora fisiche e positive, è celebre un Bertario, tra il nono e decimo secolo, autore di trattati e dissertazioni mediche e naturali (Vedi *Annali d'Italia.* LUD. ANT. MURATORI).

Ippocrate e Galeno, pure soventi mal commentati e

peggio interpretati, erano i Testi sacri, si può dire, dell'arte salutare e della farmacologia. L'anatomia comparata e la esatta cognizione delle funzioni organiche umane non era ancor nata. Il più vago empirismo, or dunque, regnava ancora e ne' metodi e ne' processi, siccome nella mente di chi si faceva ad insegnare o praticare tali dottrine. Empirismo però che tendeva ad interessare e a scuotere, per la sua importanza, le menti de' dotti e degli amatori delle salutari discipline: empirismo necessario, che in quelle notti oscure d'ogni concetto scientifico, così come d'ogni logico indirizzo mentale, nobile e generoso; preludeva all'erezione a scienza della più utile fra le naturali dottrine.

La scuola di Salerno, prima ancora che la liberalità di Federigo II le accrescesse splendore e rinomanza; ed anche dopo che lo stesso monarca converse ogni sua cura ad arricchire e popolare l'Università di Napoli, andava celebre pel suo insegnamento. Nel 1100 fu, per cura di quei dotti insegnanti nella stessa, pubblicata una raccolta di aforismi intorno all'arte salutare in versi latini, dedicata a Roberto, figlio di Guglielmo il Conquistatore. Il quale principe, ferito nel ritorno dall'assedio di Gerusalemme da una freccia, dicevasi, avvelenata, fu da que' medici guarito.

Era, quella raccolta, l' insieme delle cognizioni di tutti i componenti quel celebre sodalizio scolastico; la sintesi de' loro studî ed esperimenti, e massime di un Giovanni di Milano, ivi lume preclaro nell' insegnamento. Ben inteso che tutto ciò si deve intendere sempre in relazione allo stato della scienza e all' empirismo che tuttora quella ingombrava. Del resto, certamente, figlia primogenita della scuola medica salernitana, è celebre quella di Milano, che iniziata dallo Elpidio nel VI secolo, segue sua rinomanza per tutto il secolo XIV, ed offre alla scienza salutare coltivatori ed osservatori studiosi. I quali cooperano non poco a rendere tale arte sempre più indipendente dalle pratiche empiriche de' secoli più oscuri.

Comparvero per un momento le nuove idee di Cornelio Celso e di P. Eginio; ma i costoro concetti e le loro dottrine salutari furono mal interpretati e peggio, se non

mai, applicati.. Era un sentimento di diffidenza fatto serpeggiare nella coscienza pubblica, massime per quanto riguarda il primo scienziato naturalista, da coloro che lo sapevano avverso a taluni dommi religiosi, e poco amante e disposto ad ammettere il soprannaturale in materie e in dottrine positive e fisiche.

I notomisti più celebri e più esperti, anche a questi posteriori, perchè in certe loro guarigioni praticate sorprendevano quasi la struttura organica umana, divinandone il meccanismo e le particolari funzioni e bisogni, furono ritenuti in possesso di virtù demoniache, sospettati e avuti d'occhio dalle trepide associazioni religiose, tanto ombratili di qualunque vincesse la universale ignoranza; o di chi tentasse scrutare i fenomeni organici naturali. E nelle epidemie e malattie, così come nelle guarigioni comuni, anzichè scorgervi cause fisiche di disorganizzazione, o virtù naturale e benefica di agenti terapeutici, non ammettevano che il miracolo soprannaturale nel suo duplice aspetto:

Di sdegno e di placata ira celeste!

In Bologna poi, o che ivi, o che venuta da Ravenna, sede de' re longobardi ed ove forse si erano trasportati da Roma o conservati più codici, più documenti, più studio delle leggi romane, Teodosiane, Giustiniane, sorse una grande scuola di giurisprudenza e di legalità. Incomincia sua rinomanza con Iruerio, ivi lettore di Diritto romano, e che dalla celebre contessa Matilde riceve l'incarico di raccogliere il corpo del diritto civile. Ebbe egli ancora però l'infelice onore di allevare quattro scolari tristamente famosi: Bulgaro, Martino, Ugo e Jacopo, chè a Roncaglia decisero in favore di Federigo Barbarossa sulle legittimità de' diritti di dominio degl'imperatori di Germania sull'Italia. Tanto poteva la tradizione d'autorità, la fama o l'ambizione, anche sui più illuminati d'allora!...

Seguì pertanto l'Università bolognese a crescere in fama e ad essere frequentatissima anche da stranieri; più quando al Diritto romano si aggiunse l'insegnamento

del Jure canonico. I quali stranieri erano chiamati dalla rinomanza de' suoi chiari lettori, quali l'Azzone, l'Accurzio (1229), Menocchio, celebre insegnante Diritto civile, e Bartolo insegnante Diritto civile e canonico. Il quale ultimo ebbe per scolaro, indi emulo, Boldo degli Ubaldi, canonico perugino, nella seconda metà del secolo XV. Parlando di costui il Gravina dice:

« Non esservi angolo del Gius umano e divino, ch'egli non avesse esplorato e conosciuto. »

Sorgeva intanto qui e là, per le provincie più culte e gentili d'Italia, e per opera specialmente di Federigo II, principe operoso, intelligente, cavalleresco, erudito e non disadorno verseggiatore, il volgare eloquio. Il quale, adoperato ne' suoi primordî ad esprimere sentimenti amorosi, od affetti religiosi e devoti, si levò alquanto in bocca di Cino da Pistoia, di Folchetto, di Bonaventura Calvi e di un Doria di Genova, Trovadori. Di un Nicoletto poi da Torino, di un Giorgio da Venezia, Sordello mantovano, Nina, Siciliana, Federigo stesso, Enzo suo figlio, Pier della Vigna ed altri. Finchè si nobilitò col Guinicelli, e fu da Dante, da Petrarca, da Boccaccio assunto alla dignità di lingua.

Sarà intanto utile di qui aggiungere come verso il secolo XI si manifestino nella città di Milano sentimenti di ribellione all'autorità prima dei Vescovi signori, poi dei Conti imposti dagl'Imperatori di Germania; quindi anche contro gl'imperatori stessi. I quali non mancarono di far sentire il proprio sdegno all'infelice e liberale città. Ma gli abitanti della stessa, anzichè desistere dall'aspirare a liberarsi da tiranniche oppressioni, traggono dalle stragi e dagl'eccidî novello vigore. Sicchè si può a ragione affermare conservarsi nella detta città, più che in qualunque altra d'Italia, il costante sentimento dell'emancipazione. Il quale sentimento, prostrato dalle forze imperiali, trovò, attraverso dolorose esperienze e vicende, nell'idea di confederazione d'altre città italiane, il segreto della realizzazione della propria libertà e franchigie: il segreto della forza nell'unità che doveva partorire Legnano e Costanza,

o il più gran crollo dell'autorità e della legittimità dei diritti degl'imperatori di Germania sull'Italia intera. Ed offriva nello stesso tempo, coll'esempio, il trionfo dell'idea che affratellando gli oppressi a costantemente volere nelle proprie forze rinvenire il segreto dell'emanciparsi da potenti e tiranniche autorità, s'iniziava il raggiungimento di liberi reggimenti popolari; in seno a cui si sviluppavano meglio le attività di tutti e il benessere insieme al possedimento de' più liberali diritti e prerogative.

In Pisa, culla dell'arte quasi unicamente allora professata con lustro, l'architettura, sorse nel 1152 il battistero, opera di Diotisalvi da Siena; e nel 1174 la bella torre, vero museo di colonnette e ruderi antichi (C. Balbo. *Somm.*), opera di Bonanno o Tommaso da Pisa. Seguì l'architettura col celebre Andrea Pisano ad assumere forme speciali e distinte, per cui si differenziava dagl'ordini convenzionali dell'antichità. Sì come si vede nel disegno e nella distribuzione della fabbrica del rinomato arsenale di Venezia, opera sua, e distrutto dal fuoco nel secolo XVIII.

E sorsero allora scultori, pittori, disegnatori che lavorarono per tutta Italia, costruendo tempî magnifici, bellissimi, che ammirati da stranieri, valsero il desiderio negli stessi d'attirarne i costruttori in lor paesi. D'onde i monumenti, i disegni, le facciate di lor chiese più belle, di lor palazzi e reggie; e valga per tutte la magnifica catterale di Strasburgo.

E gli italiani artefici ed artisti, sempre con generosa liberalità, diffondevano lor cognizioni, lor abilità, loro insegnamenti fra i diversi popoli che ne comprendevano la eccellenza e virtù. Non nascosero sotto al moggio lor pratiche cognizioni, ma liberalmente ammettevano chiunque in loro officine; a tutti palesando lor arti, lor eccellenza. Con ciò diffusero luce di civiltà, d'operosità, d'artistica bellezza e perfezione.

Finchè anche la pittura, propriamente detta, che fino allora era corsa sulle traccie di quella greca e poi bizantina ed orientale dalle poco corrette proporzioni sì pel colorito che per i rapporti e i soggetti stessi, si staccò dalla

servile e secolare imitazione; e, collo studiare la natura ed incarnare i concetti propri rispondenti all'esigenza dei tempi, assunse forme speciali per opera di Giunta Pisano, Guido da Siena, Margaritone d'Arezzo, Cimabue fiorentino (1300), e Giotto; da cui incomincia il secondo periodo della pittura italica, quella della splendida scuola fiorentina. È supremo vanto di Giotto quello di aver ricondotto le arti allo studio del vero, della natura.

« Questi restituì la pittura alla dignità antica (e questo va inteso per riguardo alle tradizioni delle celebri e classiche scuole greche) e in grandissimo nome, come apparisce in molte dipinture, massime nel disegno delle porte dalla chiesa di S. Pietro in Roma, opera mirabile di mosaico, e con grandissima arte figurata. Dipinse eziandio a pubblico spettacolo nella città sua, con aiuto di specchi, sè medesimo e il contemporaneo suo Dante Alighieri poeta, nella capella del palagio del podestà nel muro. Fu Giotto, oltre alla pittura, uomo di gran consiglio, e conobbe l'uso di molte cose. Ebbe ancora piena notizia delle storie. Da questo laudabile uomo, come da sincero e abbondantissimo fonte, uscirono chiarissimi rivoli di pittura; i quali, essa pittura rinnovata, emulatrice della natura, fecero preziosa e piacevole. » (Ved. FILIPPO VILLANI).

E il Lanzi:

« Vinse la greca educazione. Consultò la natura, corresse in parte il rettilineo del disegno; animò le teste, piegò i panni, collocò le figure molto più artificiosamente dei greci. Vasto e macchinoso nell'idee, diede esempio di grandi istorie e le espresse in grandi proporzioni. Ei cominciò dall'imitare Cimabue, ma presto lo superò. La simmetria divenne per lui più giusta, il disegno più dolce, il colorito più morbido: quelle mani acute, quei piedi in punta, quegli occhi spauriti che tenevano ancora del greco gusto, e che ancora oggidì si dicono — pitture bizantine — tutto divenne più regolato. Verso il fine di sua carriera spiegò un disegno vario ne' volti, migliore nell'estremità; i ritratti son più vivi, le mosse più ingegnose, il paesaggio più naturale. »

I soggetti pertanto che davano argomento alle prime opere di quest'arte nobilissima, non potevano che essere presi dall'inesauribile fondo de' racconti sacri; dagl' avvenimenti teurgici e da talune forme e memorie che si riferivano al sentimento mitologico della gentilità.

Nel Concilio d'Arras, tenutosi nel 1025 in Francia, si permette l'uso delle pitture nelle chiese, perchè esse sono, vi si dice: «Il libro degl' illetterati.» Erano permesse; ben inteso però che le pitture dovessero esprimere argomenti ascetici e morali.

Non era però ancora la pittura legata ad alcune teorie fisse d'arte, perchè alcuno avevane lasciata memoria ancora, in scritto della stessa, propriamente intesa, prima di Leon Battista Alberti, celebre scrittore, pittore e disegnatore perfetto, come si manifestò nel Tempio dei Malatesta a Rimini; ed uno de' primi che tratti e consideri l'economia domestica, in modo da erigerla a fattore principale di benessere e di prosperità privata e pubblica.

Non si erano adunque stabilite proporzioni fisse e leggi, come già si era fatto per la meccanica, l'architettura civile e militare, e la scoltura da Archimede, da Vitruvio e d'altri; e per cui la pittura potè poi divenire una disciplina scientfica nel vero senso dell'arte. Per tradizione si conoscevano le sostanze necessarie al colorito e, dalla loro manipolazione e dalle differenti e casuali proporzioni e combinazioni loro, ne nascevano varie e nuove gradazioni nelle tinte. Sicchè, da maestro a maestro tramandate, crescevano le cognizioni de' mezzi che tendevano a rendere tale arte sempre più facile, nello stesso tempo che bella e variata. Qui sì che gl' Italiani non hanno splendide tradizioni artistiche posteriori al 1300! Ma quale delle nazioni civili d'Europa le può vantare?... La pittura fissata certamente al fuoco che veggiamo in taluni affreschi, e si rinvengono in certe latomie, grotte e tombe, sopra certe stoviglie etrusche o a loro similitudine; se fanno meravigliare anche adesso pensando come l'idea artistica di esprimere il sentimento fosse propria de' più remoti popoli e civiltà, molto però lasciano desiderare, in quanto a pro-

porzioni ed a naturalezza; in quanto fa della pittura non una scompigliata interprete dell'immaginazione, ma una regolare arte che costringe il sentimento entro i limiti segnati dall'esperienza, dalla credibilità e dalla realtà.

III.

Il primo a recare in Italia e introdurre, almeno ufficialmente i numeri arabici, fu Gerberto, o papa Silvestro II nel secolo XI, mentre già lo stesso avevali diffusi e praticati qui da noi a rappresentare valori numerici fin dal 900 dopo Cristo. Quando cioè lo stesso, dall'arcivescovado di Reims di Francia, restituito all'Arnoul, passato era a quello di Ravenna; d'onde il 2 aprile 999 salì alla cattedra pontificia di Roma coll'opera di Ottone III (Ved. Muratori. *Annal. d'Italia*, vol. XXXIV). Creato Papa, non solo suscitò l'amore alle dottrine numerali e quantitative, ma: « Tanto era il suo sapere, non disgiunto dalla pietà, per cui parve a que' secoli ignoranti, ch' egli più che umanamente possedesse le arti e le scienze.

« A lui, anzi » segue lo storico Muratori « ha grande obbligazione l'Italia, potendosi in certa maniera dire, che dall'aver egli aperto scuole nel monistero di Bobbio, dall'averne favorito altre in altri luoghi, cominciò fra noi il risorgimento delle buone lettere; e così in Germania e in Francia, dove egli, coll'esempio suo, infervorò allo studio i dormigliosi ingegni.

« Soprattutto era egli assai istruito delle matematiche, sicchè quello studio ch' ei faceva di linee e di triangoli, cose allor troppo acerbe al più anche de' più colti, o che si credevano tali; probabilmente gli acquistarono il titolo di Mago presso il goffo popolaccio. » (Ved. lo stesso. Volume XXXIV, pag. 71 e seg.).

Onde il Charles Dreyss:

« Son ardeur pour l'étude de sciences jusqu'alors inconnues qu'on appelait occultes, l'a fait accuser de commerce famillier avec le diable. „

È fama ch'egli sia pure l'inventore d'un orologio a bilanciere. Molte idee e concetti artistici e scientifici egli ebbe, memore e conoscitore di quanto era insegnato a Cordova, sede d'ogni nobile disciplina praticata da arabi.

In ogni modo, per rispetto alle cognizioni positive di meccanica-idraulica, teorica e pratica, posseduta da tale antico erudito, fia utile riportare quanto scrisse intorno lo stesso il cronista Ditmaro, riferito dal Muratori ne' suoi *Annali:* « Callebat astrorum cursus discernere, et contemporales suos artis notitia superare. In Magdaburg horolagium fecit, illud recte constitueros, considerata per fistolam quadam stelle, nautarum duce. »

Poco di poi un avventuroso mercadante pisano introduce, applica e generalizza l'arabica numerazione, e scopre verso il 1200, l'algebra; senza tener conto della vaga asserzione averla creata Dionfante molti secoli prima di Cristo. La quale è l'arte di fissare con lettere i valori numerici. Arte che allargò i confini del calcolo, e rese la scienza matematica tanto positiva, un campo in cui capirono le più logiche, complicate e difficili elocubrazioni numerali e quantitative.

Precisamente nel 1220 o nel 1002, come vuole il Dreyss, Leonardo da Pisa, detto Fibonacci (filius Bonacci), pubblicava e manifestava ai cristiani d'occidente la conoscenza del suo nobile ed ingegnoso trovato nel libro: *Pratica della geometria;* dopo aver pubblicato l'*Abaco* e un *Trattato sui numeri quadrati.*

L'algebra, infatti, non è altro che la generalizzazione dell'aritmetica. Le quantità numeriche si rappresentano colle lettere dell'alfabeto, e si ragiona e si opera su di queste, come in aritmetica si ragiona e si opera sui numeri. Colla differenza che l'aritmetica soventi per risolvere certi problemi ha bisogno del sussidio di ragionamenti e di calcoli lunghissimi, difficili e penosi; mentre l'algebra, sopprimendo i ragionamenti, elimina tutte le difficoltà e le probabili confusioni, bastando scrivere coi segni le condizioni espresse con parole.

Il nome del benemerito e i suoi libri giacquero obliati

lungo tempo. Nell'alba del rinascimento solo fu avvertito aver egli, per tre secoli sostenuto l'onore delle discipline quantitative e numerali presso i cristiani. Talchè servì allora a stabilire la superiorità scientifica degl'Italiani, anche in tale ramo di cognizioni. Ed ora, perchè dovrà egli aver desunto la conoscenza e l'invenzione o l'applicazione dell'algebra, dai Saraceni.... o non piuttosto averla egli stesso intuita per la necessità de' proprî commerci, e per facilitare còmputi e calcoli che gli si saran presentati nel disimpegno degli affari ?...

L'esser stato il di lui padre in continue relazioni con mercatanti pisani ed arabi di Bugia, per suo speciale ufficio, ha certamente convalidata l'asserzione aver il figliuolo Leonardo desunto da arabi ogni sua algebrica e numerale invenzione e cognizione.

Non eran però formule algebriche costituite, nè avevan relazioni fisse co' calcoli matematici e colle idee di quantità, quelle possedute dagl'Indiani, da' Fenici e poi dai Greci ed Egiziani; dai quali le avrebbero prese i Saraceni. Erano segni convenzionali, quasi personali quelli per cni que' primi osservatori distinguevano le relazioni, le distanze, le grandezze sia degli astri che de' corpi. Variavano da osservatore ad osservatore, da scuola a scuola, da metodo a metodo. Al nostro Pisano adunque spetta la gloria di aver escogitato una lingua speciale, per cui le discipline numeriche e quantitative assunsero un più ampio sviluppo d'applicazione; e furono dirette per una via fissa e razionale mediante formule, lettere e teoremi logici e costanti.

I grandi centri di libertà lo sono anche d'operosità; e facilmente si tramutano nei migliori teatri, in cui si spiegano le facoltà morali ed inventive; per cui le applicazioni scientifiche vengono in soccorso della pratica ed agevolano il progresso.

Era intanto, in ordine alla navigazione usata dagl'antichi, guida di giorno il sole, ed avendo fissate alcune stelle che sembravano conservare il medesimo posto nel cielo, le stesse erano loro guida di notte: ben inteso però quando e il sole e le stelle rimanevano, per le condizioni dell'atmo-

sfera, visibili. Ma tale orientazione era precaria; ed ecco la causa per cui gli antichi non compivano lunghi viaggi in pieno mare, e si accontentavano di costeggiare. Sapevano essi che la calamita attirava il ferro, ma non è fama di chi pel primo scoprì ed applicò l'altra proprietà degli aghi calamitati di volgersi costantemente al polo nord del nostro pianeta (Ved. Memor. di CASSINI sull'*Astronomia*).

Nel 1300 Flavio Gioia d'Amalfi, però, introduce l'uso della bussola. Gli Amalfitani, rettisi a Repubblica, commerciavano con arabi e saraceni d'Africa. I loro legni leggeri e svelti, da tempo immemorabile solcanti il Mediterraneo, in cerca di corallo; i suoi trafficanti, intraprendenti, astuti (FILIP. PERFETTI, *Spirito della Storia d'Italia*), traversavano il mare italiano, recando per ogni dove i prodotti loro, la franchezza ed il coraggio. Ed anche questa invenzione, o diciamo pure, introduzione ci è, o ci fu da taluno disputata ed ascritta a' Franchi.

« Ce qu'il y a de certain, c'est que les Français se servoient de l'aimant pour la navigation longtems avant tous les autres peuples de l'Europe... il y a plus de quatre cens ans. » (In ROLLIN, *Guyot de Provines*, ediz. 1753). E perchè non ad inglesi, portoghesi e spagnuoli specialmente, l'arte navale de' quali si costituì, crebbe e si distinse molto prima di quella litorana, o tutto al più mediterranea francese?... (1).

(1) Ecco quanto nella relazione del suo viaggio alle Filippine ed al Giappone, verso la fine del secolo XVI, racconta il Carletti, intorno alle cognizioni ed agli strumenti nautici posseduti da giapponesi, o cinesi del nord-est. « Non si servono nelle loro navigazioni di carte, nè di astrolabio; ma hanno bensì la cognizione de' vecchi e si servono della calamita bensì e della bussola in differente modo del nostro; benchè vi siano le due materie principali, cioè la calamita e l'acciaio. Mancava il perno d'isolazione, di sospensione o d'oscillazione applicato all'ago della bussola del nostro Cardano. Segue il relatore: « La loro bussola adunque la formano in una scodellina di terra piena d'acqua di mare, che spesso mutano; e questa scodellina la mettono in una bussola di legno in forma rotonda sopra la quale vi sono attorno attorno disegnati certi caratteri che dinotano la direzione di tutti i venti principali. Per dimostrare i quali e per poter drizzare il cammino, secondo il loro bisogno, mettono in detta scodellina, già piena d'acqua, una foglietta d'acciaio sottilissima, tanto grande, quanto sarebbe appunto un'ala di mosca, a quel modo

Gioverà intanto accennare come sia memoria di un Martin Saundo veneziano, il quale, per togliere il commercio dell'Indie dalle mani del soldano d'Egitto, nel 1321, presentasse al papa un progetto di crociata, corredandolo di una gran carta dell'Asia orientale.

IV.

Per amore allo straordinario e al misterioso, e per un falso concetto che vorrebbe retrocedere ogni civiltà e fissare il cammino del suo progresso, siccome la meta, e crederlo non progrediente mediante accumulamento di esperimenti e di cognizioni, onde dimostrar falso l'indirizzo nuovo delle umane dottrine e ricerche; si vuole da taluni riferire ogni invenzione, ogn'idea d'applicazione, ogni concetto d'arte incipiente o progredita, agl'antichi consorzi civili indiani e cinesi, quando si neghi alla civiltà ed al progresso un'origine provvidenziale e divina: allorchè pongonsi a determinare ed assegnare le basi delle osservazioni positive; o a rintracciare la storia dell'arte e delle scienze, le invenzioni utili e le applicazioni per le quali passò il pensiero e l'intelligenza e l'operosità umana, intesa a raggiungere col proprio benessere materiale anche la suprema felicità morale qual'è il raggiungimento della verità. Il vapore, la stampa, il telegrafo e via dicendo... Nulla è inventato, si dice, perchè sarebbe stato in uso presso gli antichi popoli. E quel che è peggio, per la mente dei più, si crede che cotali strumenti, non solo esistessero, ma fossero così perfetti o perfezionati come si vedono ora, e applicati agli stessi usi e aventi le stesse proprietà ed efficacia che hanno al presente.

aguzza da una banda, e dall'altra mozza. L'una delle parti essendo stata tocca dalla pietra calamita, e quella stando a galla, si rivolge e riguarda verso tramontana come per natural segreto e virtù che Iddio le ha conceduto di fare... Non sanno cosa sia l'astrolabio per pigliare l'altezza dal sole, nè meno balestriglia, nè gradi, nè linea equinoziale, nè carte da punteggiare giorno per giorno il cammino che fanno le navi, e dove si ritrovino. (Ved. Relaz. Carletti).

Pazienza si dicesse che tali congegni furono intuiti, ed anche taluni costrutti ed inventati per la prima volta, presso questo o quel popolo civile; e che poi, raccolta l'idea, vistane l'importanza e sperimentatane l'indole, la potenza, la virtù, si generalizzò l'idea stessa, e si costrussero in altri paesi e presso altre nazioni i medesimi strumenti, rispondenti ad eguali necessità sociali; perfezionati gradatamente e in relazione alle nuove esigenze di forza, di precisione, di velocità, ecc., fintanto che, a poco a poco, raggiunsero la massima perfezione. Ben a ragione ed a proposito sclamava l'arguto filosofo ed economista milanese del secolo scorso, tratteggiando le diverse inclinazioni dell'uomo al discoprire e trovare nuove cognizioni; tanto che per diversi modi tende lo spirito umano, non mai pago dei confini del presente: « ... altri contemplano con soave tristezza le maestose ruine degl'imperi scaduti, e si pascono di *congetture* nella investigazione della tenebrosa antichità... » (PIETRO VERRI).

Sono nemici di sè stessi quelli che credono in tal modo assoluto; invidiosi dell'altrui attività e fama, o abituati alle veloci quanto facilissime sintesi. Tantochè si compiacciono dell'oscurità e del dubbio, e trovano più comodo il supporre che tutto il bene e la scienza si resero manifesti in un sol colpo e ci fu dato per intero possedere; e che tutto abbiam perduto per nostra colpa. Come si vede, costoro cadono entro le sfere anguste del peccato originale, e nel chiuso circolo di una filosofia esegetica ortodossa.

La quale filosofia tiene in nessun conto le dottrine che assegnano all'uomo un'origine indipendente da ogni volontà ed intervento necessario sovrannaturale. Sono i moderni commentatori d'Aristotile che riconoscono alle scienze una sola origine e uno sviluppo oltre cui non vi è che retrocessione e smarrimento; che assegnano alla civiltà delle orbite prestabilite, oltre le quali non può spingersi giammai l'intelligenza umana limitata. La quale verrebbe, anzichè a progredire, a tornare invece sopra sè stessa ed a ripetersi continuamente, seguendo l'inesorabile definizione della linea circolare. Con buona pace d'indianisti e cinologi,

avendo a compagno il nostro Vico che, meditando sull'antico incivilimento e sulla boria delle antiche nazioni che tutte se ne credettero non solo le promotrici, ma le generatrici o tali furono ritenute, esclama:

« L'uomo per l'indefinita natura della sua mente, ove questa si rovesci nell'ignoranza, fa sè medesimo regola dell'universo... »

Tantochè, senza assolutamente negare alcun concetto di civiltà già fiorente, or tramontata per molte e varie contingenze, ma tutte naturali, politiche, reali, di quegl'antichi regni ed imperi; la storia delle scienze specialmente non fa solo tesoro d'induzioni e d'ipotesi; non crede alla prestabilitazione, alla fatalità, nè alla limitazione del progresso umano, eterno ed evolutivo quanto la natura e l'umanità; ma nelle sue aspirazioni cosmopolitiche, raccoglie dai fatti, prima che in altro campo, i propri elementi.

Del resto, fermi nel grande e logico principio che le invenzioni utili, pratiche e le applicazioni, anzichè privilegio d'una nazionalità, d'un'epoca, d'una razza di eletti, siano figlie dell'esercizio di una data arte, o del suo progressivo sviluppo: siano conseguenza legittima ed inevitabile di riflessioni sorte pel continuo esercizio di certe attuosità; siccome gli ardimentosi concetti ed ipotesi metafisiche, nascono per applicazione costante delle facoltà intellettive, dirette per tal via; ci guarderemo bene dal negare quanto ogni giorno si va discoprendo nelle arti pratiche e decorative; intorno a concetti, a leggi morali ed a discipline proprie e relative agl'antichi consorzi civili dell'Oriente.

I popoli che, per speciali circostanze le quali non mutando, divennero indole loro ed applicazione particolare, erano, posto il caso, dediti alla navigazione, certamente avranno, in ragion di tempo, d'ereditarietà, di potenza applicativa, intellettiva e materiale, di libertà, ecc., precesso ne' ritrovati relativi all'arte da loro esercitata, i popoli che, lungi dal mare, non conobbero, se non più tardi, la navigazione; o tutto al più, praticarono la semplice dell'interne fiumane e degl'angusti laghi.

Per la stessa ragione, gli abitanti de' luoghi rocciosi e

montuosi si diedero alla pastorizia, e conobbero l'uso delle lane, molto prima che gli abitanti di grandi piani e vallate datisi all'agricoltura. E ciò valga per tutte quante le occupazioni speciali a cui si diedero le diverse nazionalità, e per cui molte valsero a distinguerle. Ciò avvenne per circostanze soventi che s'imposero, o per specialissimi casi che sfuggirono alla storia; non tanto facilmente però, quanto per avventura all'occhio e alla mente de' superficiali indagatori. Onde, in tutto converrà tener calcolo delle eccezionalità sì di tempo, che di luogo e d'influenza d'agenti particolari. Uno de' quali, e non il minore, si è la forma di reggimento politico nazionale, e il grado di libertà ivi goduto; perchè l'individuale attuosità potesse liberamente estrinsecarsi senz'urti, senza timori, senza nemici...; perchè le utili pratiche vi fossero diffuse, imitate, generalizzate, confermate.

V.

Qual meraviglia or dunque che gli antichissimi cinesi, « Strano popolo, per usare le parole di un recente scrittore di cose politiche (Ing. E. Mancini), conoscessero, magari rudimentalmente, ciò che divennero le maggiori invenzioni moderne?... Non abbiamo noi veduto come il filo delle tradizioni scientifiche quanto morali ed astrattive, abbian la propria origine lontan lontano; e le prime anzi si intreccino e vadino compagne de' primissimi umani consorzi?... E come, via via discorrendo, quel filo si facesse catena, a formare ed ingagliardire le anella della quale, tutti i periodi storici e civili dell'umanità, concorsero ad offrire speciali centingenti?...

Il signor Vacktcenko Zakharcheuko, nelle sue considerazioni sullo sviluppo delle dottrine matematiche, illustrate dal signor E. Mancini, addebita, desumendolo da monumenti e dalle memorie scritte nelle lingue speciali, alle antiche civiltà caldee, cinesi ed egizie scoperte ed applicazioni di dottrine positive, per quanto riguarda la meccanica, l'idraulica, la matematica e la geometria. E ciò è vero quando

si voglia intendere che quelle cognizioni e scoperte erano in relazione al grado o all'età di que' momenti, di quelle ere civili; che non precorrevano però i tempi. Imperocchè sia qualsivoglia, ma le dottrine positive massimamente si accrescono incessantemente ed eternamente col progredire degli anni e de' periodi non interrotti di libertà e di civiltà. Talchè, più l'umanità si avanza e durano favorevoli le condizioni e le relazioni agevolatrici della coltura, e più crescono le cognizioni e le conoscenze.

Nè si pretenda che in astronomia, in meccanica idraulica, teorica e pratica, in geometria, i saggi caldei, cinesi, egizi, greci ed italici stessi, da Pitagora a Galileo, ne sapessero quanto ora si sa e si possiede.

La storia che non s'inspira a nozioni prestabilite, e che non s'inchina a nessun idolo, quantunque la ruggine dei secoli lo renda venerabile, va bensì riferendo a ciascun uomo egregio, come a ciascun'epoca, la parte ch'ei si ebbero nel progresso scientifico universale; ma non va più oltre; conscia com'è del fatto che il patrimonio della scienza e delle utili cognizioni si aumenta e si accumula per esperienza, per studio e per ipotesi anche, di tutti i singoli individui che si consacrano a lei: nè fu, nè può essere il risultato d'alcun fatto mitico, nè d'origine sovrannaturale; e meno ancora effetto di morbosa ed eccitata sentimentalità. Il signor Vacktchenko, dopo tali primi popoli, pone subitamente, sì come eredi e continuatori delle discipline numerali e quantitative, i Greci, e fin qui è giusto; ma perchè subito dopo gli arabi, senza tener parola de' nostri etruschi, e massime della grande scuola italica, con a capo Pitagora ed Archimede; la quale non è punto nè misteriosa, nè problematica, e che prima della grande migrazione arabica (VIII secolo dopo Cristo) e non fenicia, sulle coste mediterranee e mauritane, già invasa ed occupata la Spagna; in quanto a speculazioni matematiche, ad applicazioni di meccanica, a cognizioni positive d'astronomia, di idraulica, d'idrostatica e dinamica; in quanto a corredo di concetti morali, politici, civili; in quanto a metodi ed a strumenti atti a palesare ed a fissare le teoriche e le ar-

dite intuizioni e cognizioni; sparsa aveva tanta luce di scienza?...

E poi converrà aggiungere in quanto alla coltura arabica, la quale massimamente ebbe agio a fiorire ed a toccare il culmine dello splendore, durante il IX secolo, per opera specialmente de' suoi dotti e liberali Califfi Abassidi, com'essa servì ad arricchire il deposito delle scienze profane, positive, senza recare nelle stesse ciò che vale meravigliosamente a farle progredire: il genio inventivo cioè. La predilezione degli Arabi per Aristotile fa che per essi le dottrine peripatetiche sono in Oriente ciò che più tardi divennero in Europa. Il fondo, voglio dire, esclusivo ed intangibile d'ogni speculazione astrattiva, così come la fonte da cui si derivava ogni positiva e materiale ricerca ed applicazione.

Essi, in vero, vantano medici celebri, ma che copiano le pratiche de' Greci. L'originalità della coltura arabica è nelle arti manovali, nell'agricoltura, nel commercio, in architettura; nelle lettere si mantennero troppo schiavi della fantasia; nelle scienze, troppo d'Aristotile. Le loro moschee, i palagi, i monumenti spiegano una magnificenza e una ricercatezza nella scultura, nel disegno e nella disposizione, così come nell'armonia e nell'insieme veramente incantevoli: rendendo manifesto ciò che forse è comune a tutti i popoli, in eguali circostanze di mezzi materiali e di civiltà; che cioè, l'omaggio primo dell'arti decorative è rivolto ad illustrare il sentimento religioso ed autoritario a scapito del sentimento popolare, etico, universale, libero. Talchè l'origine dell'arti ripete la propria idea fondamentale ed elementare, dalle idee prime d'un rispettivo e nazionale ascetismo.

VI.

È propria de' tempi più addietro accennati, l'invenzione della polvere pirrica e la sua applicazione nelle guerre; la quale doveva fondamentalmente mutare l'arte militare.

Il benedettino Bertoldo Schwartz, tedesco, è comunemente ritenuto per l'inventore della polvere pirrica o da sparo; ma a torto, come appare dalle recenti investigazioni storiche e conseguenti correzioni cronologiche e personali di molti fatti, e giusta assegnazione di molti altri.

I Cinesi insegnarono ai Romani, per mezzo degl'orientali delle provincie dell'Asia, la fabbricazione o la preparazione e l'uso della polvere fulminante per la confezione dei fuochi artificiali o razzi. Dagli stessi l'appresero, come si è detto, i Greci verso il 673 dell'èra volgare. Un Marchus Graccus, vissuto intorno al IX secolo, fa menzione di due sorta di fuochi d'artificio, che ambi però venivano preparati col carbone, collo zolfo e col salnitro purgato, e tutto pestato in un mortaio. Fu conosciuta e adoperata la polvere pirrica in Egitto nel 1249 dell'èra nostra; in Spagna nel 1257. In Italia nel 1331 fu tratto giovamento dalla polvere da sparo, nell'assedio di Cividale nel Friuli (Vedi G. BARBER).

Gli antichi, d'altronde, conoscevano una mistura fulminante, composta di protoleo, di asfalto e di zolfo, detto fuoco greco, inventato da Callinico egiziano durante le guerre de' califfi arabi contro i greci di Costantinopoli; nella seconda metà del settimo secolo di Cristo « Yésid, fils du Calife Moaviak, commence une série d'attaques maritimes qu'il renouvellera pendant sept ans de suite, contre Constantinople; le feu grégeois, récemment inventé par un Syrien, sauve les Grecs. » (Ved. CHAR. DREYSS, 672 dopo Cristo).

Ruggero Bacone, che morì a Oxford sul finire del XIII secolo, fu il primo in Occidente (*De secretis operibus artis et naturæ*) dopo il Graccus, a parlare degli effetti che il salnitro chiuso poteva produrre, combinato con sostanze incendiarie; ed indica, in modo abbastanza distinto, gli elementi della polvere da guerra. Ma, temendo manifestare al pubblico la composizione di una sostanza di cui poteva farsi uso terribile; e più forse perchè costretto in quei suoi tempi d'intolleranza intellettiva, scientifica, attuosa, nascondere i proprî concepimenti, questo mascherò sotto il

moto: *lura — mope — canubre* — Che è l'anagramma di — *carbonum pulvere*.

Giovera intanto accennare come fin dal 1171 la Repubblica di Venezia trovasse arditamente ne' prestiti una sorgente nuova di finanze, e rendesse per tal modo agevole qualunque ingente stipendio e facile ogn' intrapresa. Intorno a questo tempo, o poco più avanti, passò da' chiostri ad argomento di pubblica attività e ricchezza, l'arte del filare e tessere le lane, applicando come forza motrice l'acqua e taluni congegni meccanici elementari. Sicchè s'illustrarono talune provincie e famiglie in Italia, e specialmente di Toscana. Onde, fin dal XIII secolo, come il Dino Compagni ricorda, eravi una Corporazione con speciali statuti, intitolata: *I cavalieri del filatoio*. E già fin dal 950 si spogliava la canape dai filamenti di cui è rivestita, si filavano e si tessevano in tela.

L'appartenere ad un'arte liberale era titolo onorifico e tendeva sempre più a divenirlo, in quel tempo glorioso per commerci e per ricchezze, in certe città e repubbliche libere dell'evo-medio. Prova questo che l'elemento liberale democratico si era fuso in un sol sentimento con l'idee e con le aspirazioni di progresso; ed entrambi poi ingagliardivano e superioreggiavano insieme alle prosperità individuali e collettive. Mentre, d'altra parte, perduravano e rivivevano nella mente di taluni reggitori autocrati, i vecchi ideali romani che consideravano l' industrie, i commerci, il lavoro manuale, quali una degradazione morale e distintiva degli schiavi. Si trinceravano essi superbamente dietro un falso concetto di aristocratica conservazione, o, dirò meglio, di una tradizione stazionaria; ma ognor più si vedevano riuscire inferiori in benessere, in ricchezza e in saldezza d' istituzioni politico-civili, in confronto delle città, delle repubbliche, delle corporazioni operaie stesse; che miglioravano sempre più, ne' fattori liberali del lavoro, del progresso, della civiltà.

Dalla creazione delle corporazioni artigiane e popolari, ne vennero le distinzioni delle diverse classi sociali per arti o per gilde: divisioni che si confusero poi nelle società

o maestranze delle italiche repubbliche di terraferma e dei Comuni; accrescendone mirabilmente le industrie e le ricchezze. Le quali concorsero a rinvigorire poi gelosie ed odî funesti di parte, in que' tempi di ferro, in cui facilmente si snaturavano le più utili e nobili idee, i più equi concetti anche di giustizia e di diritto.

« La storia del lavoro ha vita in Italia ne' giorni del mondo greco-romano; acquista carattere politico ed importanza sociale nel Medio-Evo in mezzo alla libertà de' Comuni, e dopo la bufera francese dell'89 segna una pagina nel progresso economico della democrazia. »

Il sistema primitivo delle antiche società, per cui ogni mestiere veniva tramandato da padre in figlio, formando un esclusivismo, era inculcato all'operaio come un istituto salutare; e la novella religione cristiana ne convalidava la legittimità per mezzo di esempî e per le proprie istituzioni e dottrine. Nel mondo greco e romano si aprono gli orizzonti del lavoro, e troviamo le eterie, specie di società di mutuo soccorso, onde sovvenire gli operai colpiti da sventura. Ma nelle turbolenze degl'avvenimenti politici ebbero, contro le crescenti istituzioni democratiche, il sopravvento i nobili, gli aristocratici; e ben presto gli artigiani, i lavoratori furono asserviti e considerati come schiavi. Nell'evo-medio quando nel corso lungo e reciproco del potere laico ed imperiale e religioso, si contusero le armi e la potenza de' magnati, ed ebbero novellamente vita le libertà delle associazioni e de' liberi Comuni, i figli del lavoro spezzarono i privilegi e gli anelli della servitù insieme allo scettro e alla spada de' nobili, de' potenti; così come i pastorali e la vecchia obbedienza agli uomini di chiesa, e cooperarono a consolidare le municipali guarentigie e dar vita a' più splendidi monumenti del pensiero e dell' arte. Fra le città italiane che favorirono le industrie private e le associazioni artigiane vanno innanzi a tutte, per la natura di loro reggimenti, Venezia, Firenze e Milano.

Le associazioni operaie nel medio-evo, furono istituzioni politiche e ad un tempo economiche. Da principio esse si presentano come un rifugio dalla prepotenza delle

classi privilegiate, dappoi uno Stato quasi nello Stato, ed in qualche paese, come a Venezia, una repubblica in seno a una repubblica; e da ultimo una condizione di vita sociale. All'epoca de' Longobardi, fra gli abitanti liberi del Municipio si annoverano anche gli artefici; e la storia ricorda i capo maestri Comaccini e le Società massoniche dei Franchi Muratori, come pure le maestranze o scuole di fabbrica che stringevano rapporti fra i maestri e gli apprendisti. Coteste associazioni poi per salvarsi in mezzo allo infuriare degl'avvenimenti politici, e le prepotenze or del potere laico, or della vigilanza e del potere religioso intollerante, vanno assumendo negli ultimi secoli dell'evo-medio, e ne' primi dell'evo-moderno, stranissime forme e tali da presentarle da certi storici, come centri di eresie e focolari di sentimenti antisociali e antireligiosi. Esagerazioni certe d'ambidue le parti. Esagerazioni in chi li voleva o troppo dominare o asservire; esagerazione in chi, per sfuggire a vigilanze teocratiche, si compiaceva avvolgersi fra le più vane e pazze esteriorità.

Nel secolo XII, le corporazioni delle arti pigliano più largo sviluppo e si costituiscono in due ramificazioni: dell'arti minori e maggiori. Dopo la pace di Costanza, gli operai e gli artigiani colsero le occasioni per avere parte nelle pubbliche amministrazioni ed acquistare i diritti politici. In Milano, molti operai, come fornai, macellai, ecc., si riunirono in vera comunità politica, la quale prese il nome di « Credenza di S. Ambrogio », imitata nel 1228 dai Bolognesi (Vedi V. De Castro). Il numero e le divisioni delle corporazioni variano a dismisura a Firenze. Nella seconda metà del secolo XII, le sette arti maggiori avevano il diritto di eleggere i proprî consoli, e pubblicare bandi speciali. Nel 1250 il popolo fece la rivoluzione contro i ghibellini, e potè contrapporre un governo proprio a quello de' nobili. In mezzo a queste lotte politiche, presero pur vita alcune istituzioni caritative, chè, improntate di uno spirito largamente evangelico e democratico, sopravvissero fino a questi ultimi tempi.

Accenniamo intanto come nel 865 Orso Partecipazio

regalava delle campane all'imperatore Michele di Costantinopoli, da mettersi sulle torri di S. Sofia: basilica eretta da Giustiniano imperatore, nell'anno 532 dell'èra volgare (Vedi *Annali d'Italia*. A. MURATORI). Che in questi tempi Orso fosse doge di Venezia apparisce dalla cronaca di Andrea Dandolo, notata negli *Annali* del Muratori. Il cognome di Partecipazio era certamente a lui venuto dal vecchio doge di Venezia, Angelo Particiaco o Partecipazio, regnante nell'anno 819, durante la sovranità di Ludovico Pio, anno VI, e di Pasquale Papa, anno III. Del resto vediamo un altro Partecipazio Orso eletto doge nell'anno 912, e in relazione colla Corte bizantina a cui spedì il figlio con presenti.

L'uso del fondere i metalli è antichissimo; e se non appartiene al primo, nè al secondo periodo avanti storico o antropologico, appartiene certamente al terzo, distinto col nome di età del bronzo e del ferro. L'arte del fonditore dovette avere una grande importanza fra gli uomini, attesochè per suo mezzo si veniva ad avanzare di un gran passo sulla via del progresso. E quantunque paia strano che gli uomini siansi giovati del bronzo prima ancora che del ferro, cioè di un composto, anzichè di un metallo semplice, elementare, per le congetture più logiche corroborate da avanzi preistorici e dalle testimonianze di antichi autori; è tolto qualunque dubbio in merito al paradosso apparente. Infatti, i minerali di ferro attraggono meno l'attenzione di quelli del rame e dello stagno, co' quali si ha il bronzo. Nè vale l'asserzione, se pure non milita in contrario, dell'esservi poche cave di stagno in Europa. Rimangono invece grandi escavazioni ove si rinviene ancora dello stagno; prova che quei depositi furono esauriti dai nostri antichissimi progenitori. Del resto, per estrarre il ferro dai minerali a cui è quasi sempre commisto, è richiesta un'operazione difficile: e trattando i minerali stessi ferruginosi non si ottiene, per la prima operazione, che una sostanza impurissima, la ghisa. La quale, per la sua estrema fragilità, non ha alcuna qualità di metalli. Per estrarre poi dalla ghisa il ferro occorrono tutti i mezzi di

una metallurgia progredita; mentre bastava fondere il rame e lo stagno con l'aggiunta di alquanto carbone, e si otteneva subito il bronzo. Metallo nobile e adattissimo ai primi usi dalle antichissime società. Una quistione di maggior importanza si è l'esaminare se la fabbricazione e l'uso del bronzo e l'atto di fondere i metalli sia in Europa venuta da altri popoli, e massime dai Fenicî, come vorrebbero il Nilson e il Lovis, o sia stato fabbricato e nato sul luogo come crede il Figuier e molti altri. E noi teniamo per questa opinione, pensando che prima delle grandi migrazioni i popoli aborigeni dell'Europa avessero, come altri, impreso di trarre giovamento da' metalli come il rame e lo stagno; i quali, combinati, fornivano un composto o corpo metallico atto a dare armi, stoviglie ed arnesi durissimi e di lungo uso.

Per qual ragione d'altronde, i Fenicî, già in possesso di tali arti che facilitavano di molto la vita, avrebbero abbandonato le loro sedi per correre alla ventura regioni popolate da uomini di coltura inferiore, e non offrenti alcuna allettativa, nè utilità, nè pacifica stanza?... Questo, se mai, avvenne molto più tardi; e quando cioè anche i popoli dell'Europa per mezzo di esperimentazioni pratiche, istintive, erano pervenuti, in quanto a tali arti primitive, ad un grado avanzato di perfezionamento.

Fin dalle prime età storiche l'arte del fondere i metalli, dagl'orientali era passato ai greci, ai bizantini poi, mentre era già conosciuta in Italia e praticata con certo splendore dagl'etruschi. Essa fu dagl'italiani artisti portata alla perfezione ai secoli del Rinascimento. Bastino i nomi di Bonanni o Bonanno da Pisa che fuse in bronzo le porte per la cattedrale di Monreale, e molti altri lavori stimati di Andrea Pisano, del Ghiberti, del Donatello, Cellini ed altri che lavorarono per le diverse provincie e città d'Italia e fuori.

Del resto, intorno al V secolo in Nola di Gaeta o di Campania, il vescovo Paolino fece fondere grandi campane. L'uso delle piccole campane era riferito, presso i Greci e i Romani, a richiami popolari. I sacerdoti di Proserpina, al

suono di campanelli, iniziavano la festa della Dea. Al suono pure di campanelli i romani dell'Impero indicavano l'apertura de' bagni pubblici (Vedi B. GASTINEAU). Divenne poi l'uso delle campane quasi privilegio degl'ordini e delle costituzioni religiose; le quali se ne servivano per invitare i fedeli alle funzioni e cerimonie del culto. Furono anche impiegate dall'autorità municipale de' comuni, durante l'evo-medio, a indire riunioni politiche e sociali.

La prima fabbrica di monete o zecca fu stabilita a Ravenna, ai tempi di Odoacre. Quella di carta con stracci si fonda in Fabriano nella Marca d'Ancona, come si rileva dal giurista Bartolo; verso la prima metà del secolo XIV. La quale invenzione costituisce, insieme ai primi disegni di carte geografiche, ed ai primi viaggi in lontane contrade, uno de' principali titoli per cui s'onora questo secolo.

Nel quale, i Faentini introducono per primi in Italia la fabbricazione e l'uso dei vasi di maiolica. Arte condotta, verso la prima metà del secolo susseguente in Firenze, in Gubbio, in Urbino, a mirabile perfezione. Erano stati a tal uopo costrutti forni a rifrazione appositi per ottenere le alte temperature necessarie a fissare le vernici, e per avere vasi ben fabbricati e cotti (Vedi CARINA. *Istor. Faentine* di G. C. TONDURI).

Applicando lo stagno a alcuni composti del piombo alla fabbricazione della ceramica, si ottengono vernici a colori vivi e trasparenti, e tali da imitare le maioliche e le porcellane della China e del Giappone. Nei quali paesi era quest'arte già perfezionata prima che venisse introdotta in Europa. Come abbiamo detto in Firenze, a Gubbio e in Urbino tra i secoli XIII al XVI crebbe tale arte alla massima perfezione. La quale prese un grande sviluppo all'epoca de' metalli e del bronzo, come fan fede avanzi di stoviglie rinvenute nelle tombe e nei giacimenti propri delle epoche preistoriche. Si lavava allora l'argilla impastata per farne vasi che si cuocevano in forni all'aperto; e fu trovato il modo di verniciarli mediante gli avanzi e le scorie delle fonderie del bronzo stesso. La maggior parte de' vasi che si riferiscono a tali epoche hanno la base conica; onde

bisognava sprofondarli in terra per tenerli ritti, o collocarli sopra vuoti sostegni circolari. I vasi a forma conica portano l'impronta delle dita del vasaio, e sono senz'ornamentazione e senz'anse: sarebbero i primi trionfi della ceramica. In quelli a base piana si osservano una o più anse sporgenti, messe a rincontro; taluni fregi e due o più bitorzoli bucati per poterli appendere. Questi segnerebbero già un progresso nell'arte dello stovigliaio.

Pegli artigiani e pel volgo intanto erano prima usati vasi e piatti di terra rossa o di creta, cotti nelle fornaci comuni; nel mentre i signori usavano piatti antichi di rame, di stagno, d'argento e d'oro. E ciò coll' avanzarsi della civiltà.

Nelle città di Romagna anzidette, le industrie ceramiche fiorirono ed acquistarono pertanto bella fama e meritata, fintantochè il duca d'Urbino Francesco II, nel 1560, rinviò gli artisti. Onde, nè proteggendoli, nè incoraggiandoli più, decaddero colà ove avevano prosperato. Causa le contingenze politiche vincolate troppo e subordinate all'intolleranza religiosa.

VII.

Nel 1505 Scipione Ferro trova ed applica la formola per la radice reale dell'equazione, cubica o di terzo grado, adottata poi dal Tartaglia nel 1535. La quale formola fu poi pubblicata insieme colla dimostrazione da Cardano nel 1545 (Vedi *Ars magna.* Cap. IX). Ond'è che essa porta il nome di formola cardanica (Ved. *Mat. Alg.* L. Cremona. Trad. Baltzer di Genova, 1866). Intorno questi tempi il Tartaglia, già dotto ed esperto matematico, è il primo ad applicare la scienza del calcolo al tiro delle artiglierie. D'altronde Giorgio Stella (Georgius Stella. *Annuarî Genuensis. Rer. Italica.* Tom. 17. Murat., *Ann.* Vol. 43) ne parlava fin dal 1316; e un documento fiorentino fin dal 1326.

I Veneziani intanto recano nel 1366 due cannoni sotto Chioggia, formati da doghe di ferro fortemente cerchiate.

Gli stessi precedono Carlo VIII nell'uso dell'armi da fuoco e da tiro in aperta campagna. Leggesi anche come nella battaglia di Crecy del 24 agosto 1346 fra inglesi e francesi (MURAT. *Ann.*), vincessero i primi per l'infanteria e per l'intervento di sei pezzi di cannone, ivi per la prima volta adoperati (Vedi CHAR. DREYSS. *Kronol.*, pag. 396).

Bartolomeo Colleoni generale per la repubblica di Venezia, morto l'ottobre del 1475 (Ved. *Ann. d'Ital.*, MURAT.) fu il primo ad usare in Italia artiglierie di campagna. E questo si riferisce al tempo in cui il turbolento duca di Padova Francesco I di Carrara, eccita i due principi d'Austria, Alberto e Leopoldo, i quali spediscono molte soldatesche, ad invadere la Marca Trivigiana, tenuta dai Veneziani. E fu precisamente in questa guerra che gli stessi fanno uso della polvere da cannone (Ved. *Annali d'Italia*. MURAT., vol. 43, pag. 261, e CHARLES DREYSS, *Chronolog. Universelle*. Paris 1864.)

Galileo poi fonda la teorica de' tiri, nelle sue *Tavole delle ampiezze;* dichiarata ad uso de' bombardieri da Evangelista Torricelli. I piccoli archibugi per la cavalleria, atti ad essere sparati a braccio teso, furono per la prima volta fabbricati a Pistoia, d'onde il loro nome.

E già, verso il mille, il monaco Guido d'Arezzo, aveva scoperta la gamma, o scala diatonica; e le sei note musicali — *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*. — Il *si* fu aggiunto nel XVI secolo. E ciò fissava sopra punti o segni convenzionali. Nell'anno 1023, Guido fu a Roma, invitato da papa Benedetto VIII, affine d'applicare la sua invenzione ai canti e alla musica religiosa; e ciò per accrescervi maestà. Presso i Greci, popoli amanti dell'armonia e del canto, la musica aveva un'eminente influenza politica e morale, ma non determinata ancora. Cosicchè, anzi che un'arte musicale, vi erano colà esperti musicisti, e massime su strumenti a corda; ma le cui suonate non potevano essere eternizzate e scritte.

L'inno da cui Guido trasse le note musicali, o meglio che gliele inspirò, fu — *Ut queant laxis* — attribuito a Paolo Diacono. (Vedi *Vers. Pref.* d'EUTRAPIO e VARNEF, *Stor. Med. Evo*. Roma).

Trovasi ora tuttavia scritto a penna, narra Ludovico Antonio Muratori (*Annali d'Italia*, vol. 34, pag. 171), un trattato di Guido Abate, nel monistero della Pomposa, intitolato *De musica*; noto sotto il nome di *Micrologus*, di cui fa menzione Donizone nella *Vita della Contessa Matilda*.

Intanto, nel 1335 e dopo un lungo viaggio e soggiorno in Asia, Francesco Pegoletti compone un trattato di geografia applicata al commercio, ed indica la miglior via che possono percorrere le mercanzie dai Porti del Mar-Nero alla China, onde averne in cambio prodotti di quelle contrade. Egli pure conferma la menzione della carta-moneta, in uso fra quei popoli, fatta già da Marco Polo.

Ora è a dire della stampa, mediante il cui sviluppo, la civiltà assunse forme più determinate ed unitarie; e le cognizioni, sì empiriche che positive, si diffusero con mirabile rapidità; e da cui, colla scoperta d'America, si conchiuse l'Evo-medio. Epoca de' più luttuosi avvenimenti ed intricamenti politici in Italia; ma, per così esprimermi necessaria, e di feconda gestazione, ed in cui s'imbasò prima la discussione filosofica, poi riceve impulso la libertà di coscienza: e quindi la libertà morale trae argomento di forza e di vitalità; onde s'inizia, anzi ingagliardisce la libertà individuale privata, e feconda i germi della civilizzazione e del moderno progresso.

Per quanto dunque riguarda l'invenzione della stampa, di cui vi è disputa intorno lo scropitore, è memoria che in Italia sin dal X secolo s'incominciarono ad intagliare in legno intere pagine, le quali tavolette si spalmavano di colore, e così si imprimevano su pergamene. Ma codesto era un lavoro lungo, perchè si dovevano fare ed intagliare tante tavolette quante dovevano essere i fogli d'un libro. È fama che nella China già si praticasse la stampa da molti secoli, certo la xilografia. Pare che essi la conoscessero fin dal 926; ma non però con caratteri mobili, bensì con tavolette di legno, su cui rilevavasi a rovescio la scrittura, indi si stampavano a mano. Metodo che in tanti secoli non migliorarono (Vedi Remusat, *Journal des Savants*, 1818 novembre, 1820 settembre, 1821 ottobre). L'edi-

zione dei King del 952, fu in tavolette di legno. La stampa stereotipa era pur conosciuta in Europa, ma non per cose letterarie. Anche i Romani avevano stampiglie (Pompei ne offrì diverse) adoperate per improntare i passi e le figurine col nome della fabbrica. Venezia forse ne aprì le prime manifatture, di quelle stampiglie. Nel 1441 dava un privilegio per essa, atteso chè l'arte di « far le carte da zugar e figure dipinte stampite » era venuta a *total defection* in grazia della gran quantità che ne entrava di forestieri.

Lorenzo Coster di Harlem, tirò finalmente facciate intere di testo, sempre col vecchio e paziente metodo. E si hanno interi libri stampati a quel modo fra il 1400 e il 1440.

Ma mentre il genio stazionario de' Chinesi s' arrestava a tal punto, il progressivo degli europei avvisò potersi alle tavolette sostituire caratteri mobili; e se ne intagliarono di legno; ma ottenere eguali le linee e uniformi le facciate non si poteva ancora; e fu allora, cioè nell'anno 1440, che Guttemberg di Magonza, a cui s' associarono Fürst e Schoeffer alcuni anni dopo l' incisione in legno, ebbero l'idea di moltiplicare i manoscritti e i libri a mezzo di stampi, che coperti d' inchiostro grasso poteva riprodurre, in un numero indeterminato di copie, qualunque scritto. Il primo libro stampato con caratteri mobili fu la Bibbia, detta Mazzarina, dalla Biblioteca in cui fu trovata; ed è del 1452 o 1450 o 1455. Alcuni esemplari sono sovra pergamena, con bell' inchiostro, bei caratteri, sebbene non sempre uniformi. Viene poi l'altra Bibbia stampata a Magonza tra gli anni 1462 e il 1470, comprata poi dal vescovo d'Angers.

Del resto, per quanto riguarda l'invenzione de' caratteri mobili, tanto utili nella stampa, sostengono alcuni che Panfilo Castaldi da Feltre, vissuto tra il 1398 e il 1464, aver per primo perfezionati i caratteri mobili di vetro, inventati da Pietro Natale di Equileo; e stampasse cogli stessi alcune pagine. Sicchè avrebbe preceduto Fürst e Schoeffer nell'introduzione de' caratteri mobili intagliati in metalli duri, più precisi e durevoli. A ciò sarebbe stato spinto il feltrense dall' aver veduto alcuni fogli xilogra-

fici cinesi, recati da Marco Polo. Il colonnello Yule, inglese, nega l'asserzione, che del resto nulla ha di meraviglioso.

Intanto chi sa che quando siano meglio indagati i nostri archivi politici, comunali, privati; e meglio interpretate e studiate le nostre tradizioni artistico-storiche, anche il fatto della nobile scoperta de' caratteri mobili, o la loro introduzione; non torni a vanto e sia assicurata al feltrense?

È certo però che nel 1455 due tedeschi piantano torchi tipografici a Subiaco, e quindi a Roma; e nel 1469 si hanno libri stampati, secondo il nuovo sistema, a Venezia. E pochi anni dopo si stabiliscono imprimerie a Napoli, e nelle principali città d'Italia; con gran danno de' copisti, che prima venivano impiegati in gran numero a trascrivere opere e libri antichi. E de' quali copisti, nel secolo XIII, più di cinquanta vivevano e lavoravano nella città di Milano.

VIII.

Noi abbiamo veduto da quanto sommariamente e quasi di volo fu accennato, come alcune nostre città marittime erettesi a libertà, e poscia i Comuni, furono culla di risorgimento scientifico, politico ed artistico in Italia. Per cui si accentuò e crebbe vieppiù l'ardire ne' filosofi dissidenti al dommatismo, di scagliarsi contro alcune dottrine originali e stazionarie; e più contro la faraggine dei commenti aristotelici; contro dommi, falsi concetti ed abitudini, che venivano a circoscrivere sempre più la forza dell'intelligenza ed attività umana.

Dimodochè per tali arditi novatori fu abbattuta e varcata la superba barriera che alla ragione umana avevano per tal modo opposte le soverchianti teocrazie sacerdotali e politiche, l'ignoranza e il tornaconto. Non solo, ma vediamo per gli stessi sempre più estrinsecarsi nella coscienza pubblica il sentimento dell'arti, la smania d'espansiva attività e la libertà di pensare e di concepire. Onde si preluse alle meraviglie artistiche, alle scoperte scientifiche, al trionfo della ragione sull'immaginazione, della realtà sul mito e

sul domma; dei fatti e dei risultati d'esperimenti, sull'ipotesi empiriche; della logica sull'induzione pura; della storia sulla tradizione semplice e sulla favola; della scienza sulla superstizione. In una parola — della civiltà, della libertà e dell'idee di progresso, sulla schiavitù, sull'ignoranza, sugl'istinti e sull'abbiezione.

E di conserva a tali concetti cresceva un'altra grande idea, in quell'ambiente rigeneratore. L'idea della personalità, della legalità, dell'importanza giuridica, integrale dell'individuo, come parte immanente, necessaria dello Stato e della civilizzazione. Idea che andò sempre più acquistando elementi d'omogeneità e di forza, e che sancita sanguinosamente nelle grandi rivoluzioni francese ed americana e via dicendo; assunta a dignità di fatto e di diritto, ebbe virtù di rendere possibili le incarnazioni e le realizzazioni de' più grandi ideali e principî politici, sociali ed umanitarî.

Le dottrine di Cristo si facevano strada, attraverso mille vicende ed ostacoli fatti sorgere anche da chi meno il doveva, nell'universale coscienza; e tendevano, come tendono, ad una grande e tipica unità nell'eguaglianza.

Ciò pertanto, di fianco ai cultori dell'arti belle, manifestamente tollerati e protetti, quali pittura, architettura, scultura, vediamo spuntare e raccogliersi gran parte di cognizioni, di dottrine e di tradizioni positive, facenti parte del vecchio senno italico. Le quali dovevano essere germi di civiltà e di progresso morale e materiale. Dottrine sospettate e colpite soventi da una specie d'anatema morale ed universale, ma di cui non aveva saputo e non poteva scompagnarsi la mente di coloro che pur volevano indagare e conoscere; e che dovevano essere tanta parte di miglioramento civile.

Nè qui sarà fuori di proposito accennare come i diversi periodi storici delle nazioni abbiano tutti, più o meno, una fisionomia particolare, per modo di dire, che ritrae e rispecchia nel pubblico sentimento, così come nell'arti e nelle aspirazioni tutte, le consuetudini, gl'istinti e i riti de' diversi popoli e il loro grado di civiltà: e danno la giusta misura del progredire delle idee di diritto e di giustizia.

Il clima, il civile ambiente politico e religioso, le usanze, le istituzioni, l'educazione, l'esempio; ma più che tutto le tradizioni e la loro generalizzazione e cognizione, determinano tanti modi speciali di esistenza civile. La quale, per diverse evoluzioni e pel tramite dell'esperienza, assume sempre forme nuove, più semplici ed unitarie; e col trascorrere degli anni, lascia di mano in mano cader parte di ciò che di complesso, di men puro, d'eterogeneo, di conosciuto errore, ne funestò il corso verso ideali ed istituzioni lontani quanto immancabili e retti.

Talchè, nella considerazione di tutto quell'affaccendarsi del sentimento in Italia, per opera de' suoi più illustri pensatori, filosofi e scienziati positivi, contro del dommatismo e delle violenze teocratiche e politiche, intese a frenare qualunque rinnovamento e qualunque pensiero nuovo che urtasse le vecchie credenze e costituzioni politiche, religiose, morali e consuetudinarie; converrà por mente alle condizioni del tempo e del luogo, e tener calcolo dell'esagerazione tanto per parte dell'espansione liberale e dei concetti nuovi; quanto per quello della repressione e de' mezzi impiegati a spegnere qualunque ribellione morale e materiale.

In quell'età ordunque che noi chiamiamo dell'invasioni, de' primi secoli dell'Evo medio, e durante pure i primi del Rinascimento, non erano ancora del tutto scomparse le vecchie idee romane, le distinzioni sociali e le abitudini di soffocare nel sangue e colla daga ogni resistente, ogni aspirazione a libertà o a liberali sentimenti. Per cui, si correva facilmente, e da una parte e dall'altra, oltre i limiti del vero e dell'onesto. Causa per la quale, facilmente erra chi studia lo stato delle cose e la natura de' fatti di que' secoli tanto fecondi di luttuosi e proficui avvenimenti in Italia, senza avere i debiti riguardi alle suaccennate considerazioni, onde il giudizio emerga retto ed intero; nè risenta o parteggi per una, anzichè per una altra corrente d'idee.

Nel seno intanto di tali discussioni, tra l'agitarsi di tutto un mondo vecchio del pensiero che agonizzava tra le braccia di una morale angusta e disadatta a comprendere

le aspirazioni della novella società, fremeva il germe della libertà, dell'eguaglianza, della fratellanza fra gli uomini, allora più che mai rinvigorito dal Vangelo per cui dovevano insieme ai ceppi degli schiavi cadere infrante le orientali e più ingiuste distinzioni sociali; e quelle abituali idee, che ancora la forza, l'astuzia, il privilegio o la nascita, ammettevano; arrogandosi predominio inalienabile morale e materiale.

Un fatto pertanto di capitale importanza e che merita di essere segnalato, si è che anche ne' primi secoli dell'Evo medio, tanto fecondi di avvenimenti politici e sociali, e nei quali i popoli d' Europa si agitavano continuamente, tendenti all'acquisto di diritti e di prerogative che sembravano intolleranti coll'idee morali e consuetudinarie correnti; in Italia si delineavano meglio le aspirazioni politiche, morali e liberali: e se, in generale, vediamo trattare con disprezzo le cognizioni che non riguardavano la sola teologia, qui prosperavano e trovavano rifugio e cultori non meritevoli di dimenticanza perchè, sempre in relazione ai tempi, raccoglievano le più vecchie ed utili tradizioni scientifico-positive, artistiche e morali; e sulle stesse incardinavano altre ipotesi, esperimentazioni, studî e pratiche illustrative.

Mentre comparivano i primi scritti del Galileo intorno la discesa dei gravi, lo Scaligero, il cronologo, tratta delle precessioni equinoziali (Vedi *Æquinoctiorum anticipationes*, Parigi, 1615) e cinque anni dopo un Alimberto Mauri parla delle montuosità della luna. Nel mentre Galileo incomincia le sue osservazioni celesti col cannocchiale, Magini aiuta i progressi dell'astronomia con effemeridi e con tavole astronomiche voluminose. Tra cui si ritiene mirabile quella dei movimenti diurni geocentrici di tutti i pianeti.

IX.

Ma qual posto luminoso non merita nell' istorie delle scienze italiche, e massime per quanto riguarda il progressivo svincolarsi dell' intelligenza dai rispetti al domma re-

ligioso, e all'autorità patristiche e positivamente artistiche e scientifiche, erette ad inviolabile guida d'ogni ricerca e d'ogni speculazione morale, politica e filosofica; il toscano Leonardo da Vinci nato nel 1444 (1452).

Sortì egli da natura una mirabile disposizione ad intuire il bello ed il vero, sotto ogni aspetto ed in qualunque forma si presentasse alla sua immaginazione. Per cui, senza divenire una specialità in una o in alcune discipline dello scibile, ei tutte quante amò, coltivò ed illustrò. Animo sommamente delicato e gentile, fu buon poeta e musico, letterato elegante, disegnator perfetto; ed in arditezza di progetti per costruzioni, per ordigni meccanici, a niuno secondo. Ingegnere, idraulico, architetto e buon matematico, artista e scrittor d'arti, senza portare nelle scienze coltivate quell'iracondia e quell'intolleranza per cui soventi sono neglette, impugnate, sospettate; ei compì una lunga e gloriosa carriera, tutta intesa e sacra al bene e al progresso delle scienze, dell'operosità, della civiltà.

Causa lo screzio avuto col suo contemporaneo Michelangelo, intorno ad arte, da Roma fu in Firenze; poi a Roma e in Milano nel 1494 alla Corte del chiamatore di stranieri Lodovico il Moro. E da colà a Parigi presso re Francesco I (1516) ammiratore dell'arti e degli artisti italiani. Quivi morì, carico di fama e compianto da tutti, il 2 maggio 1519, e precisameute nel castello reale di Cloux, presso ad Amboise. D'onde ancora aspetta che i suoi posteri riconoscenti dell'Italia rigenerata, ne trasportino gli avanzi a S. Croce di Firenze, il Panteon de' grandi italiani! (1).

Non è del nostro assunto il tener parola delle meraviglie artistiche e del sommo grado raggiunto in pittura dal Vinci, e massime nel disegno. Ci accontenteremo per questo di accennare al precetto ch'ei raccomandava a' suoi allievi e a quanti all'arte del disegno ed a dipingere dedi-

(1) Siccome è certo l'anno della morte di questo celebre ingegno proteiforme ristoratore delle positive dottrine, altrettanto è incerto quello della sua nascita. Essendo discordi e gli storici e i biografi, abbiamo indicato per l'anno natale del Leonardo, tanto il 1444, come vuole il Dreyss ed altri; e il 1452, come risulterebbe dalle indagini fatte sui registri originali di quel tempo, ultimamente dal Dei.

cati si fossero; di prendere cioè a modello la natura, e non mai servilmente imitare da chichessia. Concetto importantissimo anche tradotto nello studio di qualunque altra disciplina. Diremo brevemente invece delle sue cognizioni scientifiche, de' suoi concetti ed ardimenti positivi, delle sue sperienze, de' suoi lavori; alcuni de' quali, impugnati quasi d'impossibile esecuzione allora, anche oggi eseguiti, destano giusta meraviglia. Diremo delle sue scoperte e del suo amore al meraviglioso, all' intentato, al vero, com' è solo degli spiriti magni e delle superiori intelligenze. Finalmente di quanto fu da lui intraveduto nella fisica terrestre e celeste, che ora è un fatto positivo e reale; e del potente impulso ch'ebbero per lui le arti belle, le scienze, in ispecie le discipline meccaniche, idrauliche e la intelligenza universale.

X.

E chi potrà negare che un concetto, per quanto rozzo, rudimentale e mal definito, che un'idea positiva, per quanto sola e lontana dalla realizzazione a cui tende e per cui fu concepita; se nella storia di un uomo non costituiscono titoli di onore pe' superficiali biografi e leggitori, ciò non pertanto abbiano un grande valore per le applicazioni che su que' concetti, su quelle idee poterono erigere, in processo di tempo, coadiuvati da più favorevoli circostanze, da più intensa riflessione, da più esatti strumenti, altri amatori della scienza, altri ricercatori della verità, ed uomini d'ingegno?

Per quanto riguarda la fisica e la matematica egli precorre l'epoca sua di cento anni. Accenna, prima del Porta, alla Camera oscura; e questo per l'ottica. Parla, prima del Maurolico, dell' immagine del sole riflessa attraverso un buco di forma angolosa; conosce la prospettiva aerea, e la natura dell'ombre colorate. Intravede il colore dell'atmosfera dipenderne dalla massa, e spiega la natura della luce cinerea della luna; precedendo di un secolo, in tale indu-

zione, il celebre maestro di Keplero, Regiomontano (Vedi D. ARAGO, *Lez. d'Astron.*, pag. 204 e 205).

Il quale fenomeno che si osserva dopo il novilunio sta propriamente in ciò: che la parte oscura del disco lunare è accompagnata da un debolissimo chiarore che permette di discernere l'intero disco. Questo fatto è dovuto alla riflessione della luce del sole che la terra rimanda verso la porzione oscura della luna, la quale ne viene così debolmente rischiarata.

Accenna inoltre alla vera natura de' fossili, od avanzi d'organismi animali e vegetali, abbenchè generalmente allora si credessero *giuochi della natura* (Vedi *Istor. Nat.*), e che duecento e più anni dopo, l'acuto Voltaire opinava fossero conchiglie e amuleti perduti da' pellegrini tornanti di Terrasanta (Vedi G. OMBONI, *Paleozoologia*). Conosce ancora la filotassi che gli servì a classificare molte piante e fiori.

In idraulica anche teorica egli conosce tutto ciò che il Castelli pubblicò un secolo dopo lui. Dà il disegno di canali e di conche subacquee. Intorno all'acqua che si deriva da un canale, Leonardo osservò esservi molte cagioni che la determinano. E queste possono variarne la quantità che esce da una data luce o apertura; cioè l'altezza dell'acqua del canale; la velocità con cui corre; la convergenza delle pareti e la loro grossezza medesima; la forma dell'apertura, la sua obliquità e l'inclinazione all'orizzonte, ecc. ecc. Sembra, da quanto ci lasciò scritto, ch'egli non abbia dimenticato nessuna delle cagioni che a ciò influiscono; ma non avendo egli il soccorso dell'analisi moderna, non potè calcolare con esattezza matematica la quantità delle azioni di queste cagioni. Per quanto riguarda l'invenzione delle conche subacquee, se a lui non sono originariamente devolute, avrebbe certo il merito dell'invenzione delle doppie porte angolari applicate alle conche stesse, mercè cui furono queste perfezionate in modo da rendersene agevoli le manovre. Concetti e disegni nuovi ed ardimentosi per quei tempi, ne' quali l'idrodinamica non era, si può dire, ancora nata.

Nella pratica, disegna, e l'architetto Bertola poi eseguisce la congiunzione del canale della Martesana col Ticino, rendendo gran tratto di territorio irriguo e fertile; e Milano, in rapporti di navigazione e di commercio, per tal via, anche marittimo. E ciò ideò quando era alla Corte di Lodovico il Moro, e quando pingeva la Cena, e tra le tele, i pennelli, gli affreschi, i modelli in creta, in gesso; o mentre improvvisava sull'arpa e sul liuto.

Alcuni altri passi, tolti dall'opere scritte dal Leonardo, ci fanno manifesti quali fossero i principî scientifici da lui seguiti in qualunque ricerca e studio si fosse dedicato.

E già il robusto pensatore G. Domenico Romagnosi stabilì assai bene la chiarezza scientifica di cui va illustre l'ardito filosofo ed artista vinciano.

« È sempre bene per l'intelletto acquistare cognizioni, qualunque esse siano. »

Con ciò egli si dimostra seguace de' concetti già banditi dalla grande scuola italica o pitagorica.

« Si potrà in seguito, continua, scegliere le buone opinioni, e scartare le inutili. »

E questo è quanto aveva già, per riguardo alle idee teistiche, stabilito liberalmente lo stesso apostolo Paolo; e che fu già da noi altrove accennato.

« La teoria è il generale; la pratica i soldati. »

Ed altrove:

« L'esperienza è l'interprete degl'artifizi della natura. Essa non inganna mai; è il nostro giudizio che talvolta ripromettendosi effetti cui l'esperienza si rifiuta riconfermare, cade nell'errore. »

Il chiarissimo Venturi, dopo di avere esaminato a suo agio i codici vinciani che furono trasportati da Milano in Parigi, in tempi ancora recenti, e quando l'Italia si asserviva all'idee repubblicane di Francia e Napoleone I, rovesciando tradizioni, governi, istituzioni al miraggio della libertà e dell'eguaglianza; non si peritava spogliare pinacoteche, archivi, tesori e capilavori d'arte in Italia, sentenziò: « che lo spirito geometrico guidava il nostro Leonardo in tutti i suoi studi, o volesse analizzare un oggetto, con-

catenare un ragionamento, o generalizzare le proprie idee. Imitava con ciò il concetto reso illustre di Platone, il quale arditamente scriveva sulla sua scuola: « chi non sa geometria non entri. »

In ogni modo Leonardo sempre voleva che l'esperienza precedesse il ragionare delle cose.

« Tratterò tale argomento, egli dice, ma dianzi farò alcuni esperimenti, essendo mio principio di citar prima l'esperienza e poscia dimostrare perchè i corpi sono costretti ad agire in tale o tal'altra maniera. Questo è il metodo da osservarsi nella ricerca de' fenomeni della natura. Vero è che la stessa comincia col ragionamento e termina colla sperienza; ma non importa, convienci tenere la strada opposta; dobbiamo, come dissi, cominciare dall'esperienza, e per mezzo di questa scoprire la ragione. »

Così parlava ed in tal modo praticava Leonardo da Vinci un secolo prima di Galileo e di Bacone. Talchè, è tempo oramai che la disamina de' vecchi documenti coadiuvando e illuminando la storia, questa riferisca la verità delle cose e delle più vitali questioni; e corregga gli erronei concetti, e molti giudizi che corrono ancora sotto la veste di fatti positivi e reali, nella coscienza non solo delle masse, ma anche de' più illuminati e dotti uomini de' nostri tempi sì italiani che stranieri.

Sicchè, non s'insegnino più principî falsi, o non rettamente determinati; idee e avvenimenti erronei e non riferiti a' veri loro cultori, procuratori e scopritori. Onde non vadino commiste verità positive a superstizioni, fame usurpate a reali celebrità; ed a ciascuno sia riferito quanto è positivamente determinato e confermato per suo proprio e legittimo.

Per cotale unità di scienza metafisica e materiale in cui tendono incamminarsi le cognizioni tutte dell'umana intelligenza, balena più che mai viva e feconda la verità e la giustizia.

Costruisce Leonardo in Corte al duca di Milano, in Pavia, un drago immaginoso, automatico, orribile a vedersi; e pur con tanto studio, con tanta evidenza, con tanta sa-

pienza di meccanica condotto, che, compiendo i primi movimenti determinati, alla meraviglia de' riguardanti, aggiunse non poca sorpresa e terrore. Tanto era vinta dall'arte la natura!

Ma, quando il Moro fu costretto cedere il campo alle armi vittoriose di Luigi XII di Francia, e nella battaglia di Novara ricevette la mercede de' suoi tradimenti e della sua slealtà, Leonardo fu a Firenze ove continuò gli amati studi d'idrostatica e d'idrodinamica, applicandosi ad escogitare i mezzi di rendere navigabile l'Arno. In meccanica molecolare egli conosce la resistenza del materiale, e la legge delle rotture, annunziata poscia da Amoutoù; l'influenza del centro di gravità ne' corpi sì in riposo, che in movimento; dimostra che la discesa de' gravi si fa più presto per un arco di cerchio, che per una retta, preludendo alla maggiore esattezza della cicloide, abbenchè il Venturi dichiari per mezzo d'un suo teorema, esservi nell'arco circolare un minimo di tempo di vantaggio nella discesa de' gravi. Determina ancora l'azione della leva, e massime obliqua; la natura della fiamma, prima ancora che l'esperienza chimica convalidasse la sua opinione, e prima delle memorie di Majou e di Hook.

Propone quindi ancora al Governo di Firenze di sollevare la basilica di S. Lorenzo senza ruinarla; tanto ei fidavasi nella forza e nella precisione di congegni meccanici ch'egli avrebbe escogitati a tal uopo. Costruisce intanto uccelli di cartapesta chè, abbandonati all'aria, vi si librano e sembrano volare. Canta su parecchi strumenti, improvvisando dolcissimi versi; disegna canali, smaltitoi, conche, opifici, strumenti; esperimenta, pensa e benefica: irrequieto, buono però, calmo, operoso, Leonardo è un vero genio!

Dalle antiche tradizioni e per le proprie sperienze, convalidate da Antonello da Messina, egli dipinge i suo' quadri a olio, e perfino l'affresco della Cena in Milano. La invenzione del pingere a olio è attribuita al fiammingo Jean Van-Dyck, o Jean di Bruges; quantunque un monaco tedesco, secondo l'Ector Malot; lombardo, secondo il Cicognara, vissuto nell'XI secolo avesse scritto un'opera inti-

tolata: *De omni scientiœ pictura artis*. Nella quale descrive la macinazione de' semi di lino e la preparazione dell'olio e quella di una vernice fatta collo stesso, e per la quale i colori riescono inalterabili, certo più durevoli.

Negli scritti e nelle lettere del Leonardo, il cui estratto ci fu dato dal Venturi, torna egli più volte intorno all'argomento degl'uccelli artificiali; e confessa che se l'uomo non ha virtù di librarsi nell'aria, egli crede tuttavia possibile di potervisi elevare, con un congegno tenuto in equilibrio contro l'impressione del vento. Seguendo tale idea egli trova il mezzo d'appiccicare delle ali a piccoli astucci di pelle sottilissimi, a cui dà la forma, il colore e l'esteriorità di uccelli, che poi abbandona dall'alto liberamente nell'aria; ove si mantengono sospesi, con grande meraviglia de' fiorentini.

Da tali ardimentosi tentativi, rinnovati ed allargati poi dal gesuita Francesco Lana, bresciano, il quale nelle proprie ipotesi avanzate circa la navigazione aerea, si riferisce a teoremi di Archimede e di Euclide, citando in proposito Boezio e Regiomontano; e che se non presentisce la legge della rarefazione dell'aria sulla differenza di volume e di peso, previene certo l'invenzione di palloni aerostatici di Montgolfier del 1783, v'ha egli molta distanza?...

In architettura, in cognizione d'anatomia, in chimica o alchimia come ancora dicevasi, e nella preparazione e combinazione di molte sostanze elementari riferentisi a colori, a misture, a paste, Leonardo non è meno ammirabile.

Ma ciò che sorprenderà e su di cui noi vogliamo richiamare l'attenzione, è un passaggio della pagina 30 (Manos. *B.*) relativo all'impiego del vapore acquoso prodotto per lanciare proiettili. Per quanto la cosa sappia di prodigio, non è meno vera. Il cannone a vapore si trova descritto dal pittore della Cena con una precisione che non permette porre in dubbio la cognizione che Leonardo aveva della prodigiosa forza impulsiva del vapore; e di quella espansiva di gaz in generale. Concetti e leggi che dovevano essere argomenti di gloria ai venturi e lontani loro applicatori; non solo, ma tradursi in realtà che avrebbe

mutato, si può dire, l'indirizzo della meccanica e le industriali applicazioni.

Ch'egli tale idea la desumesse dalle memorie e dalle opere d'Archimede siracusano noi non impugneremo (1). Ma anche se quel grande scienziato e scopritore ne parlò pure vagamente, Leonardo ne tratta come di cosa evidente, certa, provata; e il disegno che ne accompagna la descrizione, è vanto del nostro fiorentino. Ecco pertanto il passaggio:

« Il cannone a vapore è una macchina di rame fino che lancia palle di ferro con gran violenza. Si carica in tal modo: il terzo dell'istrumento nella sua lunghezza si riempie di carbone acceso, sopra cui è chiusa dell'acqua; quando questa è ben calda conviene serrare la vite sopra il vaso ov'è l'acqua, e questa correrà tutta nella parte inferiore dell'istrumento infuocata, convertendosi repentinamente in vapore sì abbondante e sì forte, ch'egli sembrerà meraviglioso vedere il furore del fumo, e lo scoppio che lo stesso determinerà. »

Taluni ascrivono al filosofo siracusano anche l'invenzione dell'istrumento; ma se ciò fosse stato vero, l'elenco delle opere d'Archimede lasciatoci da Pappo il matematico, le memorie storiche che si riferiscono all'assedio di Siracusa e alle opere e mezzi di difesa adoperati dal gran fisico a vantaggio della patria sua; farebbero menzione di un tale ritrovato capitalissimo, nuovissimo. Il quale fu per la prima volta esposto dall'illustre vinciano.

A meglio confortare tutto che abbiamo riferito intorno al sapere e alle cognizioni pratiche, scientifiche e positive di codesto prodigioso ingegno rinnovatore, amettendo la lettera scritta allo stesso dal perfido duca Cesare Borgia colla quale lo nominava suo architetto e ingegnere generale, dandogli incarico di visitar tutte le fortezze degli Stati della Romagna, di cui egli aveva usurpato il dominio, sarà utile il riportare invece integralmente la lettera che Leonardo stesso scriveva a Lodovico il Moro da Firenze. —

(1) Risulta in proposito che Leonardo verso la fine del 1502, o il principio del 1503, chiedesse al vescovo di Padova, l'Archimede.

« Havendo, sor mio Ill.mo visto et considerato oramai ad sufficientia le prove di tutti quelli che si reputano Maestri compositori di instrumenti bellici; et che le inventione et operatione de dicti istrumenti non sono niente alieni dal comune uso, mi exforzerò, non derogando a nessun'altro farmi Intendere da Vostra Eccellenti, aprendo li secreti miei; et appresso offrendoli ad ogni suo piacimento in tempi opportuni spererò come offecto cirche tutte quelle cose, che sub brevità, in presente saranno qui di sotto notate:

1.° Sò, in la obsidione de una terra, toglier via l'acqua de fossi et fare infiniti pontigatti a scolo et altri instrumenti pertinenti ad dicto expeditione.

2.° Ho modo di far punti (ponti) leggerissimi ed acti ad portare facilissimamente et cum quelli seguire et alcuna volta fuggire li inimici; et altri sicuri et inoffensibili da fuoco et battaglia; facili et commodi da levare et ponere. Et modo de ardere et disfare quelli de li nimici.

3.° Item, se per altezza de argine o per fortezza de loco et di sito non si potesse in la obsidione de una terra usare loffìcio delle bombarde: ho modo di riunire ogni roccia o altra fortezza se già non fosse fondata sul saxo.

4.° Ho anchora modi di bombardare comodissime et facili ad portare: et cum quelle buttare minuti di tempesta; et cum el fumo de quella dando grande spavento al nemico cum grave suo danno et confusione.

5.° Item ho modi per cave et vie strette e distorte facte senz'alcuno strepito per venire ad uno certo... che bisognasse passare sotto fossi o alcuno fiume.

6.° Item fatto carri coperti sicuri et inoffensibili; e quali entrando intra ne li nimici cum sue artiglierie; non è si grande moltitudine di gente darme che non rompessino; et dietro a questi poteranno seguire fantarie assai inlesi e senza alcuno impedimento.

7.° Item occorendo di bisogno farò bombarde, mortai et passavolanti di bellissime ed utili forme fora del comune uso.

8.° Dove mancassi le operationi delle bombarde, comporrò bricole, mangheni, trabucchi et altri istrumenti di

mirabile efficacia et fora del usato; et insomma secondo la varietà di casi componerò varie et infinite cose da offendere. (Egli sì buono, pensava all'offesa!).

9.° Et quando accadessi essere in mare ho modi di molti istrumenti actissimi da offendere et difendere; et navilî che faranno resistentia al trarre de omni grossissima bombarda; et polvere e fumi. (Li avrebbe riparati col rame o coll'acciaio: ecco le corazzate!).

10.° In tempo di pace credo satisfare benissimo a paragoni de omni altro in architettura, in compositione di edificî et pubblici et privati; et in conducere acque da uno loco ad un altro. Item condurrò in sculptura de marmore, di bronzo et di terra, similiter in pictura ciò che si possa fare et paragone de omni altro et sia chi vole! (Qui v'è sotto l'amarezza... E forse quando l'illustre uomo scriveva queste parole, la sua mente volava a San Pietro di Roma e al Vaticano, ove dipingeva i mirabili suoi affreschi, l'immortale suo emulo, il Buonarotti!)

E segue: — « Ancora si poterà dare opera al cavallo di bronzo che sarà gloria immortale et eterno onore della felice memoria del S. Rè Vostro Padre, et de la inclyta Casa Sforzesca.

Et se alchuna de le sopra dite cose ad alchuno paressero impossibili, me ne offero paratissimo ad farne experimento intorno al vostro parco, o in qual loco piacerà a vostra excellenzia ad la quale umilmente quanto più posso mi raccomando... etc., etc...

XI.

I concetti del Vinci sulla forza elastica de' gaz e su quella prodigiosa del vapore aquoso, non preludono essi adunque agl'esperimenti del Papin, e alle grandi invenzioni delle macchine a vapore o locomotive, basate sulla forza impulsiva del vapore applicate al movimento di ruote, di cilindri e congegni meccanici?... Le quali applicazioni, meglio che invenzioni, sono i maggiori titoli di gloria di questo

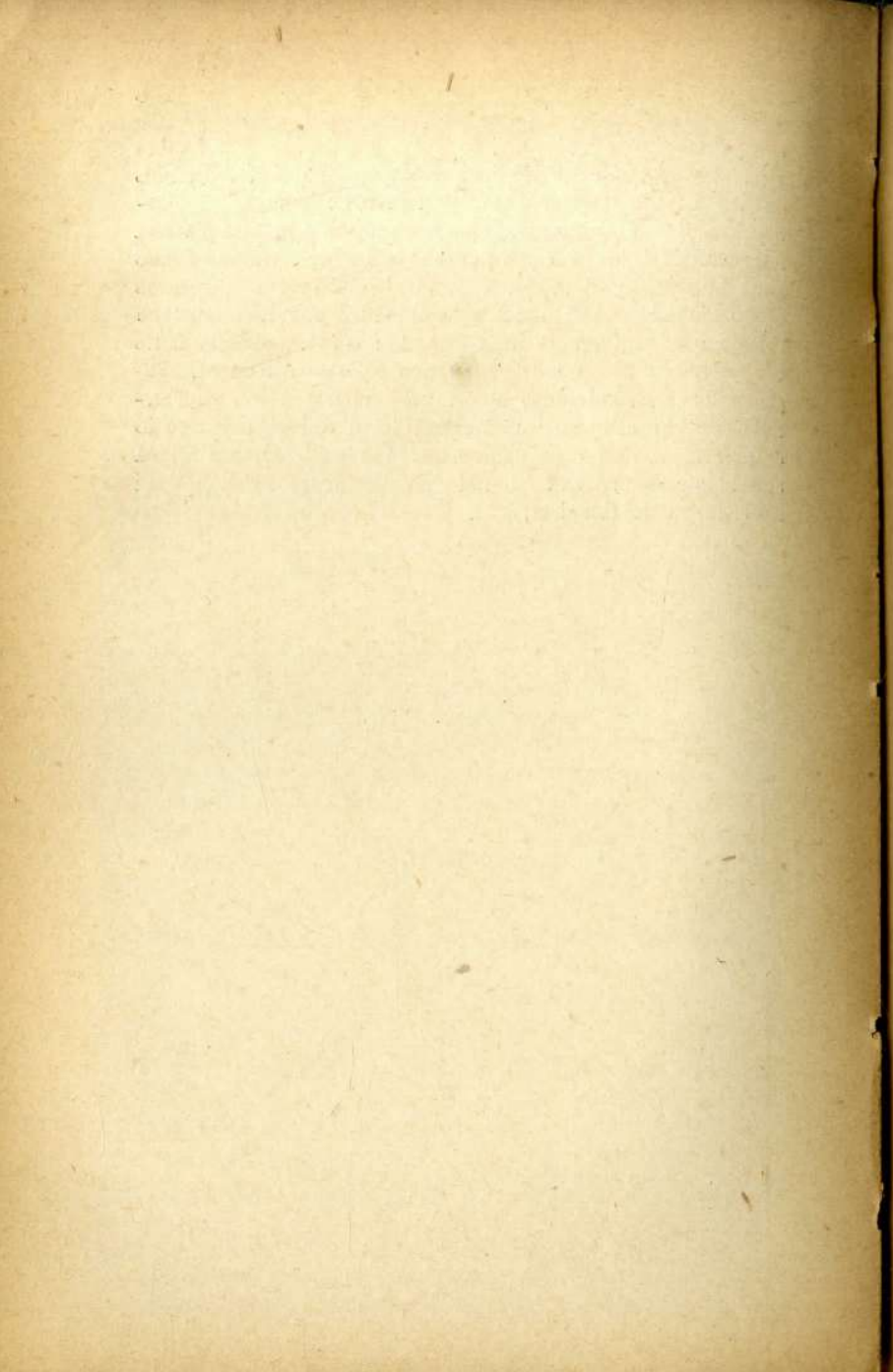
nostro secolo, e forse i maggiori e più efficaci coefficienti di prosperità e di progresso?...

Tale si fu questo mirabile intelletto. Nella pittura e nel disegno ebbe per rivali Michelangelo più giovane di un vent'anni, e Raffaello, che lo superarono; nelle scienze egli non ne ebbe a' tempi suoi. S' egli avesse diretto la propria intelligenza ed operosità in un solo ramo dello scibile, sarebbe, senza alcun dubbio, rimasto il più grande uomo da Dante a' nostri tempi.

Il Vinci per questo rassomigliava al celebre filosofo e filologo Eratostene di Cirene, vissuto ai tempi di Tolomeo Filadelfo come ci è raccontato da Svetonio e da Suida. Avendo lo stesso voluto dedicarsi a studiare ogni sorta di conoscenze senza approfondirsi in alcuna, si acquistò il sopranome di Beta, perchè non potendo aspirare al primo posto in alcuna scienza particolare, era nondimeno pervenuto al secondo in tutte le altre. E pure il nostro massimo filosofo, scienziato ed artista Leonardo volendo applicare le sue prodigiose facoltà intellettive a troppe cose e diverse, dovette necessariamente arrestarsi in cammino; ed allora, nell'arti belle lo sopraggiunsero Buonarotti e il Sanzio: nelle scienze positive sorvenne e lo vinse il Galileo. Al quale non bastando la fisica terrestre, fisse lo sguardo e la mente nella cognizione delle grandi leggi ed armonie cosmiche.

Ma qui non sia considerato fuori di proposito il determinare fino a qual punto di sviluppo fossero le dottrine e le cognizioni naturali e positive; e l'indole speciale dell'insegnamento; o meglio il desiderio d'istruirsi, la materia d'apprendimento e la via seguita dagli studiosi ne' tempi che precessero e poi corsero da Leonardo al Galileo. E precisamente quando quest' ultimo raccolse e compendiò le cognizioni materiali, dando loro nuovo, meraviglioso e costante impulso.

Ma siccome le arti, le scienze, le speculazioni morali e tuttequante le manifestazioni del bello, del vero, dell'utile, per quanto sembrino, di lor natura indipendenti e sono considerate in sè stesse; pure allo stato normale delle

cose in rapporto de' civili consorzi e di convivenza sono vincolate alla natura degli avvenimenti politici, alla loro durata ed importanza e questi risentono sempre; accenneremo di volo adunque quale fosse lo stato politico d'Italia ne' secoli XIII, XIV e XV; perchè la cognizione dello stesso aiuti in certo qual modo, a comprendere meglio il grande uomo da cui prese incontestabilmente novello indirizzo l' italico ed universale incivilimento; e la scienza sì delle cose terrestri come dell' organismo celeste e cosmico, spogliata da lui arditamente d' ogni velo superstizioso e sopranaturale, fu condotta a rivelarsi ed a cadere nel circolo della realtà: non men bella e feconda inspiratrice di allora che la stessa era avvolta nel simbolico mistero delle ipotesi a credenze de' tempi antichi.

CAPITOLO VI.

> « Io sono molte volte andato meco medesimo considerando quanto grande sia l' acutezza dell' ingegno umano, e mentre io discorro per tante e tante meravigliose invenzioni trovate dagli uomini, sì nelle arti come nelle lettere, e poi fo riflessione sopra l' ingegno mio, tanto lontano dal potersi promettere, non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate; confuso dallo stupore, ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco men che infelice. »
>
> GALILEO GALILEI.

> « L' applicarsi a grandi invenzioni, mosso da piccolissimi principî, e giudicare, sotto una prima e puerile apparenza, potersi contenere arti meravigliose; non è da ingegni dozzinali, ma sono concetti e pensieri di spiriti soprannaturali. »
>
> LO STESSO.

I.

Se vi è un fatto che emerga principalissimo nel 1300 si è l'indebolirsi viemmaggiormente dell' idea dell' impero in Italia; del gran fantasma evocato superbamente da Carlomagno. Ed era naturale: era conseguenza delle libertà conseguite a prezzo di tanto sangue, di tanti dolori e fatiche; delle franchigie, conseguenze di quelle, ottenute durante il conflitto delle Leghe italiane coll' armi imperiali;

conseguenza delle lotte tra lo stesso impero e il papato. Conseguenza della slealtà, improperî, ingiustizie, vendette a cui si condussero or l'una parte or l'altra affine di screditarsi a vicenda nella coscienza pubblica. La quale, spettatrice trepidante, a poco a poco divenne arbitra di sè stessa, si rafforzò e potè giudicare di quanto fin allora aveva ritenuto per inviolabile, per santo o per intangibile diritto; giudicare e prepararsi alla rivendicazione della individuale libertà.

E di pari passo all'indebolirsi del concetto sulle legittimità incontestate prima de' diritti dell' impero in Itàlia, andava nel sentimento pubblico perdendo ossequio o cieca obbedienza il concetto dommatico religioso. Massime intorno a certe pratiche, ingerenze e cerimonie esteriori materiali e tutte affatto temporali. Ne scapitava il fanatismo che creò gli asceti e i miracoli d'accanto ai deserti e ai pii luoghi, e s'iniziava la vera fede, chè spoglia d'ogni mondana e terrena bassezza, parlava di Dio nelle più stupende creazioni della natura, come nelle più infime; ed insegnava il lavoro, trasformatore e vincitore d'ogni obbiezione; l'amore alla famiglia, prima e grande modificatrice de' sentimenti; la fratellanza e l'eguaglianza universale, essere aspirazione e retaggio degl' uomini tutti. Non essere la vita una relegazione o un' espiazione inerte e inutile, ed insegnava li lavoro avere la virtù di cambiare le desolanti solitudini della nostra terra, percorse da uomini rozzi e feroci, in teatro di allegrezze oneste e di feconda operosità.

Nel mentre, quasi ad antitesi, sorsero e si costituirono in questo secolo i diversi Ordini monastici; i quali furono di non poco giovamento alla consolidazione del cristianesimo, a quella delle prerogative della Santa Sede, e, diciamolo francamente, ne' primordî, alla diffusione di sante e pie pratiche ascetiche, come alla conservazione di taluni preziosi manoscritti; e, se non fosse altro, alla loro raccolta; di incremento, furono ancora, alle arti, massime laniere e all'agricoltura, fintantochè si corruppero e tornarono di danno a quelle stesse discipline ed a que' senti-

menti a cui prima si erano dedicati, e per cui erano riusciti di non poca utilità.

La quale corruzione degli ordini morali, spiritualistici e dell'autorità; il dissidio tra coloro che pur la sostenevano e chi ne svelava le laidezze, pur aspirando ad un radicale rinnovamento della società; resero possibili i tentativi d'emancipazione morale e materiale; fecero desiderare la confermazione e la generalizzazione de' diritti sanciti e riconosciuti nel Trattato di Costanza fra i Comuni d'Italia e gl' imperatori di Germania, testimonio ai preliminari di Venezia il Papa stesso; e iniziarono la Riforma. Nel mentre più che mai resero attiva la ribellione del libero arbitrio in metafisica e nel modo d'interpretare i fatti, i codici, i testi santi, contro l'assolutezza autoritaria e dommatica.

Papa Clemente V, già nativo e poi vescovo di Bordeaux, trasporta intanto nel 1305 la Sede pontificale pria a Lione, poi in Avignone di Francia. La qual città fu definitivamente venduta dalla regina Giovanna di Napoli, contessa di Provenza, con l'intero dominio nel 1348 a papa Clemente VI.

Ivi rimane la Sede pontificale per quasi 71 anni; recando con ciò un secondo o terzo crollo alla potenza delle idee sull' inamovibilità, sulla perfezione immutabile delle decisioni intorno la fede, al costei espandimento e divinità; come intorno la santità e l' inviolabilità de' suoi ministri supremi. Talchè, fu detto quel tempo, la seconda captivita di Babilonia.

Ivi cattedre, ivi mitre e abbazie si mercavano e si deliberavano. Ivi concetti reazionari, scomuniche, interdetti si manipolavano e si lanciavano, a intimorire, ad accrescere discussioni e maltalenti; ivi leghe, paci e guerre soventi sleali, mai giuste e sante, si concepivano. Talchè la libertà d' Italia e il costei avanzamento nella via delle utili discipline e delle oneste e civili consuetudini, erano in questi tempi, malamente oppressi. Delle quali infelici condizioni fa testimonianza al Canto VI del *Purgatorio* lo stesso Dante Alighieri; onde i suoi commentatori esclamano:

« Sicut enim in lupan.... venditur caro humana prætio sine pudore, ita meretrix magna, idest curia romana et curia imperialis vendunt libertatem italicam.... »

Desiderando il suddetto papa Clemente V di estirpare l' eresia, l'anno innanzi suscitata in Lombardia, e le contensioni sorte tra que' Principi, ordinò che si facessero alcune costituzioni molto severe contro di esse e ancora contro qualunque altra; e comandò a tutti gli uffiziali e podestà che le facessero nelle città e ne' luoghi al comando loro soggetti inviolabilmente osservare.... (Ved. *Annali d'Alessandria*. Milano, 1666). E sotto l'anno 1376, leggiamo:

« Illustre ed a tutta Italia degno invero di particolare menzione fu il presente anno 1376 per il ritorno della pontificale sedia della Francia in Roma: imperocchè vedendo benissimo il sommo pontefice Gregorio IX, che le cose dell' Italia erano a malissimo termine ridotte, e che non potevano accomodarsi, benchè vi avesse assistito un cardinale legato, anzi divenivano tuttavia peggiori, determinò, dopo essersi pacificato con Bernabò Visconti, alla di cui esortazione ed alla persuasione della vergine Caterina da Siena, di ritornarsene in Italia e restituire l'apostolico seggio a Roma, d'onde era stato levato. Pertanto fingendo egli di volersene andare altrove, affinchè non fosse dai francesi trattenuto, fece apparecchiare le galee, sopra le quali salito colla sua Corte, indirizzò il corso della navigazione verso l'Italia; ed in breve pervenuto a Genova, e di qui a Corneto, se n' andò per il terrestre viaggio a Roma; nella qual città finalmente nel quinto anno del suo pontificato e nel settantesimo ed uno della trasmigrazione della Corte romana in Avignone, entrò felicemente alli 13 di gennaio con applausi e giubilo di tutto il popolo. » (Vedi *ibid.*).

Per la durezza intanto esercitata in Italia ed altrove dagl' imperatori e più dai loro rappresentanti o legati, si generalizzava ordunque e s' ingagliardiva ne' popoli il sentimento e il desiderio di libertà e d' indipendenza; sì come per le improntitudini di alcuni pontefici, nunzî, cardinali

e vescovi, i quali nelle bassezze del temporale e materiale dominio, contaminavano ogn' ideale cristiano, sempre più si affortificava il pubblico sentimento morale, che manifestamente andava assumendo caratteri proprî e speciali; distaccandosi ognora più dalla vecchia tradizione pagana e dalla recente morale teistica, resa dommatica, autoritaria e troppo intollerante.

Si cominciava già sottilmente a distinguere quanto vi era di veramente divino nella legge evangelica, a quello che la Chiesa vi aveva di mondano e di materiale sovrapposto. Sicchè, coll'aspirare alla libertà politica e morale, si tendeva a liberare l' intelligenza da ogni preoccupazione e concetto di stazionarietà e di stabilità. Già le due libertà non possono crescere ed attuarsi disgiunte, nè esistere non contemporaneamente: e quando una cade o vacilla, trascina anche l'altra nella propria caduta o vertigine.

Sarebbe infatti una mostruosità ed un assurdo il supporre uno libero ne' suoi atti, nelle sue azioni ed attività; quando avesse ne' ceppi l' intelletto, il pensiero. Anzi non saprebbe formare atto alcuno, perocchè ogni azione è determinata dall' intelligenza: « per chi attento osservi anco la conoscenza non è se non il portato dell'impressione che sui nostri sensi esercita il mondo esteriore. » (Ved. *Filosofia della storia.* BARTOL. FONTANA). D' altra parte, sarebbe egualmente assurdo concedere la libertà del concepire, del pensare, del dedurre, quando ogni manifestazione del raziocinio non potesse tradursi liberamente in esperimento e in realtà di fatto; o non potesse divenire mai l'oggetto di pubblico insegnamento ed universale.

II.

Cadevano intanto, nel 1307-1308, i Templarî; potente sodalizio fondato a Gerusalemme nell'anno 1118; per le mene e per le opere volpine e leonine di Clemente papa e di Filippo il Bello re di Francia. Costoro si accordavano in tale ingiusta azione, ma di poi sempre si osteggiarono:

faceva loro ombra la reciproca autorità. Come si vede questi due non avevano di comune il concetto di rimediare corruzioni ed abusi; ma bensì quello di appropriarsi per qualunque via l'altrui.

I Templarî minacciavano di far concorrenza agli Ordini monastici e religiosi, nell'acquisto di beni materiali, e per la relazione dello scopo che ne informava l'origine e l'organizzazione. La liberazione cioè e il conquisto delle contrade sacre della Palestina, rioccupate da' mussulmani, dopo l'ultima crociata. Ma, relazione, comunanza di fini o no, a chi è costituito in suprema autorità e vuol superioreggiare assoluto, fa sempre ostacolo chi acquista credito nell'opinione pubblica, chi sale ed aumenta di ricchezza e di potenza, e massime chi a mala voglia tollera altra lontana autorità.

Prendeva forma ed andava sempre più acquistando proseliti e cultori intanto, l'uso del volgare eloquio, che Dante pose in seggio. Mentre in Italia, causa la invidia, deperiva la potente Repubblica di Pisa (1326); e Venezia e Genova crescevano in ricchezze e potere, chè, non ammaestrando la rovina dell'emula Toscana, dovevano condurre le due rivali a fine non dissimile, se non perchè più lento.

Si eran pertanto, dopo lunghe peripezie, poche per virtù propria e ventura, la maggior parte per adulazione, per uccisioni, per fortunati tradimenti, per violenze, per rapine, o per parentadi e per eredità stabilite potenti in Italia le famiglie de' conti di Savoia e dei marchesi di Monferrato e di Saluzzo in Piemonte; degli Scaligeri in Verona; dei Carraresi in Padova; degli Estensi in Ferrara, Modena e Reggio; dei Della Torre e de' Visconti in Milano e Lombardia; de' Da Polenta a Ravenna; de'Montefeltro in Urbino; de' Gonzaga a Mantova. La Repubblica di Venezia era sotto un doge, tra parvenze di libertà incamminantesi alla più feroce oligarchia. Non contenta del commercio marittimo d'Oriente; non ammaestrata dalle trascorse sciagure, sperperi e sagrifizî, aspirò e tenne signoria sul veneto territorio, e spinse, come da tradizione,

i cupidi sguardi su Ferrara, Padova, Brescia e Cremona stessa. Ambizione causa di mali infiniti, di spese e di guerre.

Re Roberto d'Angiò, qual « da Sermone », ma il meno crudele di quella stirpe, governava Napoli. A cui morto senza figliuoli, succedettero gli scostumati dominî delle due Giovanne; e le contese poi fra gli adottati dalle stesse. Le quali contese si perpetuarono a danno dell' infelice paese, per quasi tutto il secolo XV.

Le romagne e Roma stessa, abbandonata dal pontefice, erano convulsamente percorse e conquistate or da' Colonna, Orsini e Savelli; da bande armate e da ladroni (Vedi. *Ann. d'Italia.* MURATORI). E ognor in preda alla guerra civile ed in continua provvisorietà di reggimento. Firenze, la più savia, se non la meno inquieta, si governava a repubblica e cresceva in splendidezza e in libertà, ahimè! fautrici di discordie, di guerre, di debolezze; per cui perdette finalmente la propria indipendenza preparandosi al giogo medico; giogo inghirlandato di fiori, da feste e dall'arti, ma non meno dispotico in realtà e tirannico. La Sicilia, terra ferace d'ingegni quanto e più di libertà e di civiltà, scosso il dominio Angioino, traeva miserabile vita tra parvenze di benessere e di libertà, sotto lo scettro Aragonese; emblema di riscossa, ma fiacco, mutabile, vanamente dilapidatore, corruttore e forestiero.

Si aggiunga a danno d' Italia la eterna paura ne' papi dell'unità politica della stessa sotto un solo principe. Unità che essi sempre direttamente o indirettamente osteggiarono; e per cui aveva inutilmente spesa l'eloquenza e la vita, l' infelice Cola di Rienzo, chè negli slanci del suo empirismo politico, tenta nel 1347 di formare una confederazione di tutti i grandi Stati d' Italia. Unità finalmente che i pontefici dappoi non seppero o non vollero piegare a loro profitto. Se ne togli forse la brama di Alessandro VI, il quale, per mezzo di suo figlio Cesare, mirava a tale unità, onde farne appannaggio allo stesso.

Ma questa non poteva effettuarsi co' mezzi sanguinarî, coi tradimenti e i veleni de' Borgia. I quali mezzi, oltre a

infinite vendette, disgustavano le popolazioni collo spettacolo manifesto d'ingiustizie e d'immoralità. Nè la libertà s'iniziò mai colla tirannide. L'unità politica d'Italia, tanto sospirata, sta dentro la stessa parola; non può nascere per volontà di pochi; doveva essere l'espressione de' desiderî e della volontà di tutti quanti gl'Italiani. E il fatto ha dato pienamente ragione a questi presentimenti filosofici. Beati noi, se dell'unità e della libertà sapremo lungamente e con qualche gloria usare!

« Era la Italia » scrive Nicolò Macchiavelli « (anno 1434), da quelli che la comandavano in tal termine condotta, che quando per la concordia dei principi nasceva una pace, poco di poi da quelli che tenevano le armi in mano era perturbata; e così per la guerra non acquistavano gloria, nè per la pace quiete. »

Imperocchè sulle memorie degl' eserciti raccogliticci calati d'oltr'Alpi, poi messi insieme dalle leghe e dalle città lombarde per tener testa agl' imperatori di Germania; dai Comuni erettisi a libertà per guarentire le proprie istituzioni, dominî e privilegi, si andarono costituendo anche in Italia compagnie di ventura. Le quali obbedivano a capi avventati ed audaci che si mettevano al soldo di qualunque migliore offerente; pronti a sostenere la parte avversaria, se la prospettiva di migliori paghe o la probabilità di vittoria, loro promettesse ricco bottino e saccheggi licenziosi. Astrazion fatta d'ogni e qualunque sentimento di giustizia e d'onor militare, come d'ogni concetto d'amor patrio. Peste d'Italia, poichè non vollero esserne la redenzione; e rovina di molti Stati e famiglie principesche; causa di sperpero e non ultimo motivo per cui il sentimento dell'unità italiana sfuggiva, e non potè mai effettuarsi in questi e ne' tempi posteriori; quantunque non mancassero e non fossero mancate occasioni da ciò, ed uomini capaci a dirigerne il moto.

Ma, occasioni ed uomini erano trascinati dagli avvenimenti, dalla tristizia de' tempi e delle dissensioni degl'interessi e degli spiriti, e più dall'invidia. Talchè, quando colla licenza ognora crescente, e la disciplina che veniva, di

mano in mano, rallentando, quegli accampamenti, anzichè a schiere d'eserciti abituati all'ordine ed all'obbedienza, sembravano adunanze di scellerati e di ladroni.

Il primo intanto a formare compagnie di soldati masnadieri e ladri (Ved. Muratori, *Ann. d'Ital.*, vol. XLIII, pag. 50) fu un Lodrisio Visconti nel 1327, unitosi a Marco Visconti per deprimere la signoria di Azzo, Luchino e Giovanni Visconti, signori di Milano. Nel 1339, assoldò costui le bande licenziate dallo Scaligero, e ne formò la Compagnia di S. Giorgio, sotto il cui nome tornò a riunirsi sotto le insegne di Alberigo di Barbiano, romagnolo (Giovio). La quale, ingrossata da altre milizie raccogliticcie e da quanti malviventi e delittuosi correvano l' Italia, fu poi sconfitta da Azzo e Luchino in terribile battaglia, ne' dintorni di Legnano e Parabiago, la festa di S. Agnese il 21 febbraio 1339 stesso anno. Veramente era signore di Milano il solo Azzo Visconti, dopo la cui morte furono, l'arcivescovo Giovanni II Visconti, figlio del magno Matteo, e Luchino, eletti principi di Milano dal popolo.

A Lodrisio intanto succedettero altri condottieri, pur famosi per belle fazioni di guerra. Celebri sovratutti furono le due scuole degli Sforza e de' Bracceschi, allievi d'Alberigo, da cui uscirono i migliori capitani d'eserciti nei secoli XIV e XV. I quali capitani, or al soldo de' Pontefici, de' Visconti, degli Spagnuoli, de' Francesi; or per la Signoria de' Fiorentini, de' Veneziani e d'altri principi e signori, straziarono per lunghi anni le provincie d' Italia, smarrendone sempre più il sentimento d' unificazione, di concordia, di prosperità; dilapidandone i raccolti, guastandone i campi, le messi, diroccandone i castelli, manomettendo le officine, ardendo ponti, monumenti, le chiese; commettendo insomma, Italiani in Italia, opera peggio che da Saraceni, Ungheri, Tedeschi.

Moriva intanto nel 3 di settembre dell'anno 1402 in Melegnano, ove erasi condotto per sottrarsi al flagello della peste che travagliava la città di Milano, il perfido duca Giovanni Galeazzo Visconti, all'età ancor fresca di 47 anni, e al sommo della potenza; lasciando due figliuoli legittimi

nati dalla duchessa Caterina sua moglie, figlia di Bernabò Visconti suo zio, e un altro naturale che poi legittimò. Il primo figliuolo, chiamato Giovan Maria, successe nel Ducato di Milano, e nel dominio di Cremona, Lodi, Piacenza, Reggio, Como, Bergamo, Brescia, Bologna, Siena, Perugia e Assisi. Al secondo figliuolo, che Filippo Maria si chiamava, lasciò queste città: Pavia, Novara, Vercelli, Casale, Alessandria, Tortona, Verona e Vicenza con tutto il suo territorio fino a Trento. L'ultimo poi, naturale, chiamato Gabriello Maria, fu erede di Pisa e di tutto quello che fino a Sarzana aveva esso Duca acquistato. La madre del suddetto figliuolo naturale, nomata Agnese Mantegazza, ebbe in sua vita solamente questi luoghi: Binasco, Chiarella, Settimo e S. Angelo. Alla Duchessa sua moglie lasciò 100,000 fiorini d'oro, oltre a tutte le gioie e altre cose di gran valore, ch'essa già possedeva. Sicchè quasi tutta l'Italia settentrionale, e buona parte della centrale, obbedivano al Visconti di Milano; il quale favorì, ingrandì le compagnie di ventura, e i loro condottieri. Da Farnese, un Luchino, poi Giacomo dal Verme, un Biondo, un Broglia, un Ubaldino, i Malatesta e Alberico da Barbiano, maestro degli Sforza e de' Bracceschi di poi.

Alla morte del duca Galeazzo, che per mezzo di continue e fortunate guerre poteva solo tenere soggette tante città, respirarono i Fiorentini; e molte di esse si sciolsero da schiavitù, ed elessero Capitani proprî; o si costituirono a liberi reggimenti. Le contensioni tra i principi italiani seguitano crudelmente per quasi tutto il secolo XV, riuscendo inutili i buoni uffici tentati da taluni ottimi Papi, quali Martino V ed Eugenio IV. Erano tempi infelicissimi, in cui le Signorie si succedevano troppo repentinamente, senza arrecare lampi di libertà, o meschini e relativi all'oscurità de' diritti, de' tempi, e al potere assoluto, arbitrario.

Sorvengono le dissensioni municipali, quelle tra il potere laico e spirituale, gli scismi, le guerre, la Riforma finalmente che segna un grande passaggio tra le buiezze del Medio-Evo e i tempi moderni.

III

Già, o in questo tempo, alle guerre dinastiche, alle invasioni, alle scorrerie, agli sperperi delle compagnie di ventura, alle perfidie di alcuni principi regnanti si unì il distacco e la ribellione di alcuni Stati dal concetto dommatico, dall' unità e dalla supremazia spirituale della Corte pontificia di Roma. Germania, Inghilterra, ecc., per opera di Knox, di Giovanni Wicleff, di Huss e d'altri, e finalmente di Martino Lutero. Il quale, ponendo audacemente la coscienza individuale a contatto direttamente co' Libri Sacri, e ad interprete dello spirito delle leggi divine, spezzava la teocrazia e aboliva il sacerdote, in quanto questo si faccia unico e necessario intermediario tra Dio e il cuore dell'uomo. Vennero poi e pullularono riformatori in Svizzera, in Scozia ed altrove; vantanti ciascuno sistemi, mezzi, pratiche di riforme religiose e sociali: accapigliandosi sovente tra loro, e invano ricercando una nota sola, che ne compendiasse le dottrine. In questo solo concordi: nell'odio cioè alla Corte prevaricatrice di Roma.

Le quali idee ed avvenimenti per contraccolpo si ripercossero qui in Italia, suscitandovi gli ardori e i concetti d'Arnaldo, del Cola, del Marsilio, del Bruno; e via via, del Campanella e di molti altri: ed un sentimento tendente a svincolarsi dall'autorità teologica e spirituale di Roma, come già da quella materiale dell' Impero; e poi da ogni autorità. Imperocchè sia facile che la coscienza pubblica, e la pubblica tolleranza, oltremodo stancate e deluse, erompano ad ogni morale e materiale enormezza.

Contuttociò fiorirono in modo relativamente meraviglioso i commerci, le industrie private e le scienze; le arti specialmente dette belle e la poesia. Talchè fu avverata la sentenza — l' umana natura essere inesauribile ne' suoi mezzi, e supplire di solito alla perdita di un bene, qual era la libertà, col possesso d'un altro, se meno effettivo e reale, appagante l'attuosità e l'intelligenza.

Ciascun confusamente un bene apprende
Nel qual si queti l'animo.

Tale fatto ebbe più che mai splendida conferma qui in Italia. La quale, straziata, divisa da guerre, da scismi, solcata da barriere politiche, percorsa da onde differenti ed agitate di opinioni, d'interessi e di credenze, non perdette mai l'istinto della propria unità; la memoria delle proprie grandezze.

L'efficacia delle utili e positive cognizioni ed applicazioni, il desiderio di libertà morale e materiale, l'amore di cementare le attuosità della vita fisica e mentale, rispondenti a ideali nuovi, ed a reali necessità compenetravasi ognora più nella pubblica coscienza; e si manifestava nella maggior parte degli atti dell'esistenza civile.

Talchè, quante volte il pubblico sentimento veniva oppresso per una parte, erompeva e si manifestava in altra, reale o parvente. Prima i Comuni nell'idea della confederazione reciproca delle città e terre contro gl'imperatori; nelle leghe, nelle aspirazioni parziali e liberali che si generalizzavano de' suoi pensatori; nell'erezione di tempî magnifici, ne' viaggi fortunosi ed arditi di terra e di mare; in ogni modo manifestavasi, e sotto ogni possibile forma, il desiderio di comprensione, di unificazione e di espansione; e risorgeva il genio italico, invano frenato, invano conculcato!

IV.

Tali erano le condizioni politiche d'Italia nel secolo XIII, nè assunsero forme radicali diverse ne' susseguenti XIV, XV e XVI. Ad una Signoria più o meno legittima e repressiva, subentravano altre non meno violente, dispotiche e tiranne. Però i principi d'Italia intanto, i Papi stessi, durante i rispettivi governi, furono protettori dell'arti belle, specialmente scoltura, pittura, architettura e della poesia. Di quanto insomma cospirava e tendeva a circondarli di magnificenza e di sollazzi, ed a renderne temuta ed invidiata la posizione ed esistenza. Non un solo pensiero filantropico che uscisse dalla cerchia dell'egoismo e del favoritismo.

Riservavano però le prigioni, gli esigli, la tortura, la confisca, la persecuzione e l'anatema per quanti ricercassero protestare, in nome de' diritti umani imprescrittibili e non mai derogati, l'abbiezione in cui si lasciavano languire la maggior parte delle popolazioni: protestare contro i soprusi e le enormi fiscalità di agenti venali e corrotti; contro la simonia delle cariche pubbliche, contro il turbamento delle coscienze pe' frequenti scismi religiosi, contro la nessuna sicurezza delle persone, della proprietà, della libertà, e contro i nessuno privilegi ed incrementi che ricevevano i commerci, le industrie cittadine, popolane e le transazioni.

In ogni modo, la Toscana specialmente, offre gli uomini più insigni nell'esercizio e nel progresso dell'arti liberali. Nè vuolsi passare sotto silenzio ad illustrazione del principio che le condizioni particolari e speciali dell'epoca, o dell'ambiente morale e politico in cui si vive, influiscono nell' indirizzo delle facoltà intellettive, ed imprimono loro movimenti speciali di ricerche e di speculazioni, come certo Paulus Savetinus Ducensis, che viveva nella prima metà del secolo XIV, scrivesse dell'arte militare; e tentasse di dare le norme per educare i cani mastini alla guerra. Il manoscritto intitolato: *Tractatus de re militari et machinis bellicis,* fu trovato dal De-Gerardin a Costantinopoli nel 1688; ma deve essere stato scritto tra il 1330 e il 1340.

Nè si obblii come un Fra Marco camaldolese, del monastero di S. Michele di Murano, formasse nel 1457 un mappamondo che comprendeva le scoperte di Marco Polo, e quelle de' Portoghesi sulle coste occidentali d'Africa. Notevole in esso è la figura di questo grande continente, allora mal noto, la quale vi è esattamente rappresentata.

E ciò dedicava al Papa onde infervorarlo contro i Turchi che molestavano i possessi e i commerci orientali de' Veneziani. Ma il tempo e l'entusiasmo delle Crociate, a puro scopo religioso, erano passati colle loro illusioni materiali. Restavano solo, a patrimonio della storia e a vantaggio morale delle cognizioni umane occidentali, le idee nuove ed i concetti che da quelle spedizioni trasse la coscienza europea.

Flavio Gioia d'Amalfi, come si è detto, coll'applicazione della bussola alla navigazione, rompe ogni sudditanza dell'umane speculazioni verso la climatologia e la visibilità degli astri; offrendo il migliore e il più inalterabile mezzo onde orientarsi ne' viaggi di mare e di terra.

Mano mano che gli studî, le scienze, le esperimentazioni si illuminano vicendevolmente, si scoprono le cause de' più minuti fenomeni e variazioni che avvengono intorno a ciò che riguardano le teorie, cognizioni e pratiche positive già stabilite e verificate. L'ago calamitato della bussola volgentesi continuamente verso al nord, indipendentemente da qualunque causa meccanica, o di posizione, pur tuttavia non mancò di esser causa d'infortunî marittimi originati per un'incognita e quasi misteriosa deviazione dell'ago calamitato. I nautici e gli scienziati non poterono per molti anni scoprire la causa di tali deviazioni che sembravano arbitrarie. Si fu per il consolidamento delle teorie de' moti planetarî, e delle relazioni che vincolano i diversi fenomeni tellurici con quelli degl'altri corpi celesti, che si conobbe, si misurò, si determinò l'intensità e il fenomeno della deviazione dell'ago calamitato. Il nostro pianeta vive di una certa vita siderale: delle correnti magnetiche circolano continuamente in esso, ma variano d'anno in anno, di secolo in secolo, per quanto riguarda la loro intensità e direzione. Le quali corrispondono alla ampiezza e alla quantità delle macchie solari; o a quelle convulsioni di cui è colpito l'astro maggiore e il perno del nostro sistema planetario. Siccome tali fenomeni non passano più inavvertiti, ma si svelano agli occhi degl'osservatori, così sono con precisione determinate le conseguenze loro per quanto riguarda la meteorologia terrestre e gli strumenti; onde sono avvertite le deviazioni, gli sbalzi e la direzione degli aghi calamitati. Col crescere delle dottrine scientifiche, esatte e positive, va sempre più assottigliandosi la schiera dei fatti misteriosi ed eccezionali, che pure avvengono di tanto in tanto nella natura.

V.

È di questi tempi, e non il minor vanto, sempre inteso in relazione all'argomento delle presenti memorie, anche il feltrense Vittorino; chè, colla pratica indice, proseguendo la tradizione della grande scuola italica, un nuovo metodo d'insegnamento. Infatti egli, precorrendo la luce de' nuovi tempi, appaia nell'insegnamento, nell'educazione, i due grandi fattori d'incivilimento; l'esercizio delle facoltà fisiche e morali, rispondenti razionalmente fra loro; ottenendone splendidissimi risultati, ammirati in Italia e fuori. Checchè menino vanto gli stranieri, e più gliel'attribuiscono i nostri pedagogisti, i metodi d'insegnamento che sono gran parte di civiltà inaugurati e realizzati dal nostro Vittorino, furono, in processo di tempo, le colonne su cui eressero la propria rinomanza i filantropi educatori tedeschi, svizzeri, scozzesi, inglesi e francesi. Dai quali ora la mia patria, immemore soventi delle proprie glorie, ripete la provenienza e la cognizione.

La Casa Giocosa, eretta da don Francesco Gonzaga IV nel 1389; e così da lui distinta come dimora di piacevoli divertimenti, fu dal Vittorino conversa nel 1423 in palestra di ludi letterari, di delizie spirituali e di utili esercizi fisici razionali; così come ogni luogo ch'ei prendesse co' suoi allievi ad abitare. Mediante i quali esercizi fisici potè il sagace educatore, rendere uno de' figli del duca, Carlo, di salute manchevole e di torpide facoltà mentali, quasi per miracolo, robusto di corpo e di mente acuta e vivace (Ved. Enrico Paglia).

Siccome Vittorino s'inspirò molto ne' suoi metodi d'insegnamento alle tradizioni teurgiche e alle massime pitagoriche; all'esperimento anche, massime per quanto riguardava il fisico, e a quanto avevano di razionale predicato Quintiliano e Tertuliano, così il buon tedesco Frèubel, Girard, Pestalozzi e quasi tutti i riformatori dell'arte educativa, attinsero le basi de' loro sistemi alla sua scuola. Ei fece chiaro l'antico dettato: *Mens sana in corpore sano;*

abbenchè, causa le abitudini de' tempi, gli studi e le tendenze correnti allora, egli stesso si è attenuto, nell'insegnamento dottrinario e scientifico, a quanto era stato stabilito da Aristotile e da Santi Padri, con soverchia riverenza a' dommi e alle pratiche ascetiche.

È pure di questo tempo, frutto non solo de' lunghi pellegrinaggi delle Crociate, l'avventuroso spirito di taluni che viaggiano remote contrade. Frate Giovanni da Pian Carpino visitò l'Asia nel 1246 per ordine di papa Innocenzo IV e di Luigi IX, il Santo, re di Francia.

Fu seguíto poi, un trent'anni dopo, dalla famiglia Polo di Venezia; di cui Marco riassunse e immortalò le gesta; dando nel suo *Milione*, redatto da Rusticiano, l'esatto quadro delle condizioni non solo politiche e dinastiche, ma climateriche, etnografiche e naturali di molte regioni dell'Asia. La China, l'India, la Cocincina e molte isole dell'Oceano indiano, sono per la prima volta descritte dal nostro Marco Polo.

Nella China egli osserva i bei lavori di canne, la porcellana, il carbone di terra, « pietre vere che si cavano dalle montagne come vene, che ardono come brace, e tengono più lo fuoco che non faccia la legna. »

Ecco il carbon fossile. Vede ancora la carta-moneta, la mussolina, i tessuti di cotone, l'indaco come materia colorante: esamina e descrive le miniere de' diamanti, ed altre molte cose meravigliose.

Fa inoltre sospettare all'esistenza di un nuovo continente, prolungamento dell'Asia stessa nell'emisfero australe. Il concetto che oltre le « Colonne d'Ercole » vi fossero isole e terre abitate, rimonta fino ad Aristotile (Aristot. *De mirabilibus auditis*...) Parla questo filosofo di un'isola deserta, situata oltre le Colonne d'Ercole, di una grandezza molto considerabile, bagnata da gran fiumi, coperta da vaste foreste, di ogni sorta di alberi, fertile, in ogni spazio, di frutta, e lontana molte giornate dalla città di Gades o Cadice. E ciò era pur noto ai Cartaginesi. Lo storico Diodoro di Sicilia dice ancora in proposito qualche cosa di più distinto: (Diod. Sicul., lib. V, pag. 207 e 208). (Ved. anche

Stor. degl'Ebrei. Dissert. pag. 27 e 28. Pad. A. Calmet - Milan, 1815). Idee di simile natura balenate erano già nella relazione del vicentino Antonio Pigafetta, secondo sul naviglio di Magellano. Idee e concetti vaghi e mal definiti, ma che nel cervello di Colombo genovese mulinando insieme a taluni passi delle sacre carte, risultanti dalla considerazione di una proporzionale ed armonica distribuzione terracquea della superficie del nostro pianeta; insieme ad empiriche asserzioni di taluni filosofi antichi ed al vaticinio di Seneca: aiutato e confortato il tutto dalla pubblicazione di carte geografiche, compilate e disegnate da Paolo dal Pozzo Toscanelli (1), celebre astronomo, nato a Firenze nel 1397 ed a cui si deve il gnomone di S. Maria Novella, poterono compendiarsi nell'ardimentoso pensiero che vi fosse un nuovo continente da scoprire.

Talchè, Colombo, non avvilito da repulse, non scorato dalle decisioni de' dotti, nè di Cordova, nè di Salamanca; non convinto dalle ignoranti supposizioni di Lattanzio — («Avvi egli cosa più assurda, grida Firmiano Lattanzio, che il creder che v'abbia gente co' piedi opposti ai piedi nostri?... gente che va colle piante in aria e la testa in giù?... Che v'abbia parte del mondo in cui ogni cosa è al

(1) Studiò costui disegno e geometria da Brunelleschi, e si dedicò con passione alle matematiche, che egli applicava all'astronomia e ad altre speculazioni; tantochè fu detto Paolo il Fisico. — I freschi intanto e meravigliosi racconti di Marco Polo lo invaghirono a ricercare una facile comunicazione fra l'Europa e l'Asia, e concepì il disegno di una navigazione occidentale; al quale scopo disegnò una carta idrografica sulla quale si vedeva segnata una linea che da Lisbona andava agli opposti confini dell'Asia. E molto più si incaloriva in tale concetto dell'esistenza d'altri continenti, quando interrogava i mercatanti cinesi e tartari che convenivano in Toscana, in Firenze specialmente, divenute in que' tempi l'emporio del commercio degl'italiani con l'Oriente.

Morì in patria il 15 maggio 1482. Sostenitore ed illustratore di grandi e nobili idee, il di lui nome suona caro nella storia dello sperimentalismo, avuto riguardo ai tempi in cui visse e fiorì, alle cognizioni positive permesse in quei tempi, alle condizioni della scienza negli stessi e come la mancanza di strumenti esatti e razionali e di esatte teoriche, rendesse più difficile e meno probabile la traduzione in realtà di qualunque più che retta aspirazione. Ma molto più ci è cara la di lui memoria, perocchè è provato ch'egli non poco abbia giovato, con l'opera e col consiglio, l'immortale presentimento di Cristoforo Colombo. Il più audace fra gli uomini di mare!

rovescio, ove gli alberi spingono i rami dall'alto al basso,
mentre piove, nevica, tempesta dal basso in alto?... »); nè
dalle minaccie d'eresia, secondo le dottrine di S. Agostino
(« Mentre S. Agostino, fiaccola della fede, decide che l'esi-
stenza degli antipodi è antipatica colla nostra credenza,
poichè il pretendere che s'abbiano terre abitate nell'altra
faccia del globo, sarebbe un dire che v'ha nazioni non di-
scendenti da Adamo, giacchè sarebbe impossibile che aves-
sero passato l'oceano frapposto »), e de' teologi che per
tale idea temevano contraddirsi l'autorità di certi passi
delle sante scritture, da loro letteralmente interpretati;
poterono quelle idee, ripetiamo, convincere Colombo della
esistenza di un continente transoceanico; e per mezzo suo
que' concetti tradursi nella più splendida realtà, e concor-
rere a compire l'unità fisica del globo da noi abitato.

È memoria di molte altre ardite, avventurose e lunghe
navigazioni prima di quelle del Colombo. Tra altri, certi
monaci islandesi, tra cui Errico Vescovo tra il 1121 o il
1122 si reca dalla Groenlandia alle terre dell'America set-
tentrionale scoperte un secolo prima; onde predicare e
spargere la fede cristiana fra i suoi compatriotti tuttora
pagani (1). È memoria pure di quelle de' Normanni nella
Groenlandia ed America del Nord pel mare polare: della
spedizione degli arabi erranti nel 1147 nell'Atlantico; a
cui succedono e un po' meglio accertate quelle di Giovanni
da Pian Carpino del 1246, attraverso la Russia, nella
Asia e nella Cina; le classiche de' Polo tra il 1260 e il
1278: dei fratelli Vivaldi e di Tedisio Doria nel 1291;
quelle di Oderico da Pordenone, e Marin Sanuto del 1316;
quelle di frà Giovanni di Montecorvino, di frà Tomaso da
Tolentino e Nicolò da Pistoia del 1320; quelle pel Caspio
e pel mar Nero di Luca Tarigo del 1374; di Nicolò ed
Antonio Zeno del 1380; di Alessandro Guarino e Pietro

(1) Les découvertes faites par les anciens scandinaves jusqu'en
Amérique sont prouvées par une pierre trouvée en 1824 sur la côte
occidentale du Gröenland, par 73° de latitude nord; elle porte cette
inscription: « Erling Sigralsou, Biorne Ordesou et Eudride Addou,
le samedi avant gagreday (25 avril), ont élévé cet amas de pierre et
nettoyé cette place en l'année 1135 » (Ved. CHAR. DREYSS).

Querino del 1431; di Nicolò Conti fiorentino del 1450; quella del celebre Barbaro Giosafatte veneziano, sul principio del 1400. Partito costui nel 1436 da Venezia, pel mare di Levante andò alla Tana, nelle cui regioni visse 16 anni viaggiando sempre, studiando le leggi, le costumanze, i commerci di que' popoli, e facendo tesoro di molte cognizioni etnografiche. Succedono a tutto questo le navigazioni di Alvise Cademosto e di Antoniotto Usodimare, che scoprono il Capo Verde e il fiume Gambia in Africa; risalendo lo stesso per ben 60 miglia. Quelle poi di Catterino Zeno, nipote di Antonio e Nicolò, che nel 1300 navigarono sui mari polari del nord. Toccati pertanto Catterino, Rodi e la Cilicia, giunse in Persia, ove percorse in ogni senso quelle regioni, studiandone i costumi e la geografia, come apparisce dalla relazione de' suoi viaggi. Mentre trovavasi ancora a Tauris, o qualche anno dopo, il Barbaro, tornato a Venezia l'ultimo Zeno, fu spedito ambasciatore in Persia, Ambrogio Contarino che de' suoi viaggi in quelle lontane contrade scrisse un diario accurato dal febbraio 1474 all'aprile 1477.

Ma fra le relazioni di viaggi in Oriente, stese da' nostri illustri viaggiatori de' secoli XIII, XIV, XV e XVI, alcuna non raggiunse l'importanza di quella fatta dal fiorentino Filippo Sassetti, chè, per ragion di commercio e per commissione de' granduchi Cosimo e Francesco De Medici, nel 1582 recossi nell'Indie.

« Le lettere che il Sassetti, dice l'illustre orientalista professor Degubernatis, scriveva dal 1583 al 1588 in Italia, sono per noi così prezioso documento che per la bontà e specialità di certe informazioni valgono esse sole tutti insieme i viaggi alle Indie orientali fin qui descritti. Che se la morte non lo coglieva sulla terra d'Oriente (Goa, 1888) in età così immatura, chi sa quale tesoro di scienza indiana non avrebbe egli al suo ritorno portato in Europa, ingegnoso e vivo osservatore com'egli era. »

Infatti egli è esatto nelle sue indicazioni itinerarie; abbondante ed originale nelle osservazioni sui costumi, il clima, le leggi, il commercio e la religione di que' paesi.

Talchè ben degnamente egli chiude il ciclo degli arditi e dotti viaggiatori italiani d'un'epoca a noi non lontana, e sì ricca d'ardimenti in mari e contrade stranieri, compiuti.

Tali furono i gloriosi e più antichi precursori di Cristoforo Colombo. Come si vede, eran già vinte e varcate le famose Colonne d'Ercole, percorsi i mari polari del nord, e percorse le coste europee dell'Atlantico: tentate le più remote contrade dell'Asia e rilevatone l'importanza geografica e commerciale. Girata ancora la costa d'Africa occidentale fino al Senegal; scoperte le Canarie e il Capo Verde. Rimaneva proprio il tempestoso Atlantico in tutta la sua immensità; restava al Colombo la gloria di volersi spingere verso Occidente, ove dovevano essere le terre delle « specierie e dell'oro ».

Nè possiamo omettere di considerare, senza perdere di vista lo scopo principale a cui sono dirette le presenti memorie storiche, i sagrifici e la pertinace costanza del nostro massimo scopritore genovese. Studioso geografo, sufficiente matematico, esperto navigatore ed intendente di cosmografia e di nautica, disegnatore di carte geografiche e di mappamondi, allorchè nell'immensità dell'Oceano veniva meno in tutti la fede nell'ardito concetto del nuovo continente, il Colombo osservava le varie costellazioni del cielo, che non gli sembravano quelle visibili del nostro emisfero: osservava la colorazione dell'acqua del mare, la diversa temperatura, la bussola, il volo degl'uccelli, e tuttoquanto concorreva a convalidarlo nell'idea della vicinanza di nuove terre, ed a lui solo non diminuiva nel cuore la fiducia nel proprio presentimento.

Ma ai tramonti susseguivano nuove albe e nuove disillusioni; e la ciurma tumultuosa minacciava di volgere le prore. Allora l'acuto e costante osservatore vegliava le notti interrogando gli astri, pregava i compagni a non voler dopo tanto cammino e mare percorsi, sul finire di lor viaggio e presso la meta, ora scherniti tornarsene in patria. Intanto ei notava come l'acque divenissero popolate da certa specie di molluschi e di pesci che per solito poco si discostano dalle terre; sentiva la brezza calda che spira

da' continenti: osservava farsi più numerosi gli uccelli nell'aria; vide alcune piante e canne verdi, che sembravano da poco divelte dalla terra, galleggiare sull'acque. Onde si animava sempre più di speranza, e la mattina del 12 ottobre 1492 apparve e scoprì l'isola Guanahaui, di poi chiamata S. Salvatore.

VI.

La scoperta del nuovo mondo e l'importazione de' prodotti americani modificarono assai i costumi e gli usi degl' europei. Le merci coloniali divennero di consumo e quasi di bisogno universale. D'altra parte quanto non operò sulle economiche condizioni sociali e sul valore della proprietà, l'aumento e l'affluenza di metalli nobili che fornirono le miniere del Perù e del Messico sui mercati d'Europa?

La universale intelligenza fu scossa, ingagliardita e resa avida di tentare nuove vie positivamente scientifiche per raggiungere ideali di benessere, di libertà, di giustizia, di progresso. Le scienze naturali poi, la geografia, la navigazione si arricchirono a segno d'assumere forme e indirizzo affatto nuovi. Il traffico, è vero, prese un'altra direzione, per cui ne scapitarono gli antichi porti mediterranei dell'Oriente, e le nostre repubbliche marittime; massime Venezia e Genova, le quali avevano su quelle spiaggie stabilito empori ricchissimi d'industrie, di commercio e di scambio.

Il primato ordunque della ricchezza, fino allora appartenuto alle mariniere città d'Italia, passò agli Stati occidentali, Spagna, Portogallo, Olanda, poi e posteriormente all' Inghilterra, la quale ancora in Europa lo possiede. Mentre i due primi paesi ben presto lo perdettero perchè fin dapprincipio posero vincoli al commercio ed esclusero, per un mal inteso sentimento politico, dalle loro colonie gli altri popoli; perchè vollero imporre colla forza e colla violenza, alle nuove genti, le proprie credenze religiose complesse, e repentinamente: perchè anche mandarono a governare i

novelli possedimenti uomini rapaci, o monaci e religiosi intolleranti, invidiosi ed inetti. Perchè finalmente ne asportarono le ricchezze, senza pensare di stabilire centri d'operosità e d'industrie, le quali ed i quali supplissero all'esaurimento delle miniere aurifere ed ai continui sfruttamenti d'ogni sorgente viva di produzione.

Quando si considera d'altronde che la Spagna si giovò dell'opera di Colombo e di Vespucci, e l'Inghilterra di quella di Cabotto, fra cui celebri Giovanni e il figlio Sebastiano, il quale nel 1549 osservò come sotto alcuni paraggi l'ago della bussola declinasse dai poli: osservazione che giovò di molto gli esperimenti fatti intorno la proprietà dell'ago calamitato da Fra Paolo Sarpi e su cui l'inglese Gilbert Guglielmo pervenne a dimostrare che le virtù magnetiche erano inerenti alla terra, onde considerò il globo terracqueo come una gran calamita; (*de magnete, magnetisque corporibus, et de magno magnete tellure.* Londra 1600). Quando si considera che la Francia si giovò dell'opera di Verazzano; il Portogallo di quella di Cademosto, e del genovese Usodimare e d'Antonio Noli, che nel 1450, per Alfonso V, scopre l'isole del Capo Verde all'ovest del Senegal; e che forse la carta che si conserva nella biblioteca di S. Marco, su cui il veneziano Andrea Bianco disegnato aveva nel 1436 una terra all'ovest delle isole Canarie, potè offrire elementi alle discoperte delle Azzorre, fatte dai Portoghesi; bisogna ammettere che, in fatto di cose e di cognizioni marittime, gl'Italiani superavano allora tutte le altre nazioni. Sebbene i frutti dei loro viaggi ed i loro concepimenti servissero ad arricchire altrui; nè restasse all'Italia un palmo solo di territorio intraveduto o scoperto da'figli suoi.

Siccome e più che le Crociate dopo il mille, la scoperta d'America slargò l'orizzonte delle relazioni politiche e civili; e presentò nuovi lati all'attività e all'operosità e curiosità materiali, offrendo anche nuovi concetti e fatti e speranze intorno a cui s'esercitarono le speculazioni intellettive. Fu un vero trionfo del reale positivismo, e per vero fu anche un grande avvenimento che scosse le idee

dogmatiche e i concetti ferrei delle credenze patristiche, come erano generalmente professate, e intorno a cui era vano, o almeno assai pericoloso nutrire dubbio alcuno. E fu anche un campo aperto allo studio di vergini nature; nel mentre, per improntitudini de' governi e degli europei, doveva divenire altresì teatro ove balenarono le più fosche passioni, gli appetiti più triviali e i più bassi istinti.

VII.

Del resto, dal fin qui accennato, le scienze naturali propriamente dette, studiate nelle loro applicazioni alle industrie, ai commerci e agli espedienti del vivere civile, se non si spensero mai, menarono vita grama e quasi inavvertita; meno che in quella parte che riguardava l'empirismo dell'arte salutare, l'astronomia e la meccanica; e quelle diramazioni che di esse entrarono a sollevare la pittura e l'architettura a scienza, ed iniziò la nautica e l'idrostatica elementare.

Nel secolo intanto XIV non vi ha alcuna invenzione meccanica, industriale importante, propriamente intesa, eccetto quella della carta con stracci; qualche rozza scultura in legno, e disegni di carte che tentavano riassumere e fissare le nuove cognizioni e scoperte geografiche.

Ma già gli elementi del progresso scientifico, artistico; e i concetti che dovevano di tanto fortificare l'intelligenza, si accrescevano, si generalizzavano, e tendevano sempre più a raccogliersi, a rendersi necessarî e a invogliare le attività mentali delle maggioranze.

Fra le scienze pratiche la fisiologia è arrestata nelle sue indagini ed esperienze, dai decreti che proibivano la dissezione de' cadaveri; e quindi la cognizione esatta e la natura degl'organi vitali, la loro funzione, istinto, esercizio, sviluppo; il modo quindi di misurarne la profondità, la direzione delle loro lesioni, e gli effetti de' medicamenti sopra gli stessi applicati o diretti. La chirurgia adunque cammina sulle grucce dell'empirismo il più strano, obliando

perfino i concetti e i precetti lontani d'Ippocrate, della scuola Salernitana e Milanese, e praticandosi gl'incantesimi e raccomandandosi l'intercessione de' santi per la guarigione delle piaghe e delle ferite. Fra gli splendori del cristianesimo, nelle contrade più vicine a Roma e dove la religione cristiana era più diffusa, più conosciuta e praticata, come ne' peggiori periodi del feticismo primitivi, si ascrivevano a sdegno celeste le pestilenze, i morbi, le siccità, le inondazioni, e i più perniciosi fenomeni naturali. E si pretendeva così guarire dai mali fisici, come placare l'inclemenza de' climi e l'anormalità degli avvenimenti, mediante ridicole e dolorose pratiche e cerimonie ascetiche; mediante le processioni, voti, donazioni e sacrifici inconsulti e spesso barbari e crudeli.

Osserva il Cantù nel ritratto del cardinale Jacopo Sadoleto come: « in questo tempo la ragione, venuta a maggiore maturità, voleva rendere a sè stessa coscienza della verità; l'attività umana voleva spiegarsi in un campo più vasto e più libero che non consentivano le istituzioni e le dottrine del medio-evo. Per cui, segue il valente storico, mentre l'Europa ripete i nomi de' gran dissidenti Lutero, Calvino, Melantone, Ekio, ecc., come di coloro da cui prese ansa la filosofia del rinascimento, ben pochi eruditi conoscono le opinioni, le opere e la vita intima dei nostri Telesio, Vanini, Bruno, Sadoleto, Cortese, Cervini, Contarini, Pomponazzi, ecc.; forse perchè quelli occuparonsi delle controversie religiose e morali, più intrepidamente dei nostri. »

Ma si capisce e subito la ragione di ciò, quando si pon mente alle diverse condizioni politiche de' paesi in cui quegli stranieri toglievano ad impugnare le cose della religione e ad esporre nuove idee ed opinioni intorno alle dottrine morali, naturali e sociali. Qui in Italia, sotto gli occhi di Roma specialmente, anche avendo e professando sentimenti ed idee liberali ed antidogmatiche, non si poteva generalizzarne gli atti, e predicarle a voce alta come sotto altri reggimenti chè, se non palesemente, favorivano ed accarezzavano pur tuttavia ogni concetto di resistenza,

ogni rifiuto d'obbedienza e d'omaggio, all' autorità spirituale e materiale di Roma.

In ogni modo, in questi tempi, e stranieri e italiani eruditi s' incamminavano tra le ispirazioni della scolastica, gelosa custode della tradizione da cui non si poteva la coscienza interamente e recisamente distogliere; tra i concetti di una rinascenza o d' una filosofia razionale, così come d'una teologia non urtante la ragione e l'esperienza; s' incamminavano, ripetiamo, incontro la verità e la realtà. « La qual filosofia poi, segue lo storico prelodato, rifattasi pagana (?), naturalista, impugnatrice dell' autorità, cercava in ogni dottrina l'evidenza della ragione. » Quasichè il cercare la ragione sia paganesimo. Ma, allora tale paganesimo sarebbe stato seguíto, predicato, praticato da San Paolo, e da quanti martiri e confessori tolsero a confermare la eccellenza e la santità delle dottrine di Cristo, intorno l' eguaglianza naturale, morale e giuridica degli uomini; e intorno alla libertà dell' intelligenza indagatrice ed al libero arbitrio.

VIII.

Intanto i metodi d'agricoltura poco avevano avvantaggiato, e si adagiavano quasi tutti sulle pratiche che aveva santificato la più antica tradizione ed abitudine. Solo nel 1233 è richiamata in conto per opera di Crescenzio Crescenzi bolognese, buono ed esperto agronomo che generalizza pratiche e teorie nuove ed utili; poi da un Camillo Torello veneziano che primo propone l' avvicendamento nel 1567; mentre già l' irrigazione artificiale era praticata in Italia sin dal 1037.

L'arte del filare le lane, la seta; del tesserle in stoffe, panni, tele e drappi poco era dissimile dagl' antichi sistemi. Eppure, per quanto empirici e semplici fossero i mezzi e i metodi adoperati dagl'artefici italiani in tale bisogno, gioverà rammentare come le prime manifatture di seterie stabilite a Tours in Francia da Luigi IX fossero dirette

da operai veneziani, genovesi e fiorentini che l'astuto monarca ebbe cura di attirare nel suo regno. Più tardi il generoso filantropo cardinale Caprara, arcivescovo di Milano e nunzio pontificio a Londra, scriveva al Papa nella relazione del suo viaggio, tra l'altre cose: « come gl'inglesi piantassero gelsi e avessero già fatto venire operai italiani perchè loro insegnassero coltivare i bachi e lavorare la seta. » (Vedi CES. CANTÙ, *Parini e la Lombardia*, pag. 380. Not. Ediz. 1854).

Senza troppo tener conto di quanto di men retto ed onesto si appone al pontefice Sisto V si vuole ricordare come costui, intorno al 1586, rialzi per mezzo dell'ingegnere Domenico Fontana comasco, e mediante un'ingegnosissimo ordigno meccanico costrutto da quest'ultimo, l'obelisco che Sesostri aveva dedicato al sole, e che Caligola aveva fatto recare a Roma ed alzato in onore di Augusto e di Tiberio; e che i barbari avevano gettato a terra.

Fece lo stesso Sisto fabbricare, presso la fontana dell'acqua vergine (Vedi MURAT, *Ann.*, vol. 49, pag. 250), una gualchiera per l'arte della lana; e costrurre l'acquedotto dell'acqua felice. Faceva ancora disseppellire dalle rovine del circo l'altro grande obelisco che Costantino Magno aveva pel Nilo condotto ad Alessandria, coll'idea di adornarne Costantinopoli; e che Costante suo figlio fece poi recare a Roma, e quivi erigere. Giaceva tale monumento da più secoli rotto in tre parti al suolo. Il pontefice lo fece acconciare e drizzare in piazza Lateranense. Costruì poi un'insigne biblioteca, e appresso la stessa istituì una stamperia con caratteri ebraici, greci e latini e d'altre lingue orientali. Cosichè tali opere vanno segnalate nelle libere istorie pel bene che ne dedussero i buoni studi, e per l'incremento del progresso.

L'arte del colorire i panni e le stoffe era ristretta, per quelle di lusso, alla porpora; e mediante la robbia, sostanza colorante già conosciuta da Vitruvio e da Plinio. Vi aveva anche il rosso alessandrino, e misture e colori estratti da sostanze vegetali per lo più con sistemi elementari e semplici. La chimica applicata alle arti, e le cogni-

zioni di molte preparazioni coloranti minerali, non era ancor nata; siccome non si conoscevano il rosso di cocciniglia, l'indaco ed altre sostanze a noi venute dopo la scoperta d'America; ed importate e diffuse da spagnuoli, portoghesi, ecc.

La cocciniglia riescì preziosa non solo come semplice tintura, ma per la sua facoltà di combinarsi ad altre sostanze, e di rendere smaglianti i colori ottenuti. Insieme al nitro trattato col sale comune e coll' acido idroclorico si scoperse nel 1650 che dava essa il più bel scarlatto. In processo di tempo l'analisi chimica ha allargato considerevolmente i limiti dell'arte di tingere le sete, le lane, il cotone, i tessuti, le trame; insegnando il modo di produrre, mediante combinazioni di sostanze coloranti, o mediante proporzionali quantità di sali o di acidi reagenti, le varie tinte dell'iride. Insegnò ancora il modo poi di rendere durevoli certe tinte che a tutta prima riuscivano deboli e facilmente scomparivano coll'uso, sulle stoffe colorate, per mezzo d'altri sali e di bagni in acidi diluiti e mordenti.

I molini per la macinazione de'grani si conservavano ancora come al tempo antico, e come presso i Latini; per mezzo cioè di pietre dure messe in moto da forze animali.

Vennero poi i molini a vento, che si veggono presso gli arabi nel 640 di Cristo; e forse prima quelli ad acqua, che si dicono inventati da Mitridate, 130 anni avanti Cristo (1). Certo si conoscevano dagl'Egiziani, ed erano adoperati dai Greci delle provincie meridionali d'Italia al

(1) Ma ch'egli stesso ne fosse inventore non è provato. Si conoscevano già a'suoi tempi i molini ad acqua; ed un passo di Antipatro di Tessalonica lo accenna. « Voi, volgendosi alle donne che prima erano addette a far girare le mole per macinare i grani, esclama, che fino ad ora foste impiegate a macinare i vostri grani, lasciate oramai riposare le vostre braccia e dormite tranquille. Non è più per voi che gli uccelli annunzieranno il sorgere dell'aurora. Cerere ha ordinato alle Naiadi d'incaricarsi delle vostre fatiche; esse obbedirono e fanno celeremente girare una ruota la quale muove con rapidità la mola. » (Vedi E. GUIGNET. Paris).

I Romani perfezionarono ed usarono i molini ad acqua per la macinazione de'grani, quando Costantino abolì definitivamente la schiavitù.

tempo di Pitagora; dicendo quest' ultimo a' Crotoniati; « Popolo savio! moltiplica i molini a braccia! siane uno in ciascuna famiglia, e la primaria tua sussistenza più non dipenderà dai capricci dell' onda. » (*Leggi polit. e morali* 1943).

L'illuminazione delle case, de' ritrovi pubblici, de' tempî, si faceva abbruciando sostanze resinose, oleose e grasse entro lucernette di vario metallo, o entro vasi delle più strane e allegoriche forme e dimensioni.

Erano salite in rinomanza le fabbriche di tessuti toscane nel secolo XIII, a cui facevano riscontro fin d'allora, come Dante afferma, le lanerie stabilite a Cologna in quel di Verona, e in altre parti d'Italia; massime ove erano chiostri e comunanze religiose: a queste tennero dietro quelle di Fiandra; mentre le prime però provvedevano di panni fini tutta l'Europa. Tanto che, la Toscana specialmente, crebbe in ricchezza e s' istituirono banche o casse, tra cui celebre quella detta di S. Giorgio a Genova del 1407; tenute da privati. Nelle quali affluirono siffatta quantità di contanti da poter sovvenire principi stranieri, che non isdegnarono ricorrere ai ricchi mercatanti italiani in talune loro strettezze.

Tutto ciò avvenne quando dai chiostri, o da' suoi incunaboli, l'arte di tessere le stoffe e di lavorare le lane, si generalizzò e divenne popolana. Ma tale prosperità generò invidia, e fu causa di lunghe guerre e di funeste dissensioni. Gl' Inglesi intanto nel secolo XV, compreso il vantaggio di lavorare essi stessi le lane de' proprî greggi, ne proibirono l'esportazione, ed attirando fra loro abili lavoranti fiamminghi, stabilirono manifatture che fecero concorrenza a quelle del continente. I Portoghesi intanto nell'anno 1771 e prima, come si è detto, i Francesi ne imitarono tosto l'esempio.

Ma non andò molto che l'intolleranza religiosa, nulla considerando il benessere che tali manifatture ed industrie arrecavano nelle provincie in cui erano stabilite; e appena si manifestarono tra i lavoranti in tali fabbriche e laboratorî, sentimenti liberali, sociali ed antidommatici; furono

con ogni sollecitudine avversate tali benefiche istituzioni, sorgente d'iniziativa laboriosa e di ricchezze. E allorchè nel 1685 fu revocato l'editto di Nantes, la Francia cattolica mandò in esilio un gran numero di operai e di manifatturieri protestanti. I quali si rifugiarono in Svizzera, in Sassonia, in Prussia, in Inghilterra, e nelle trasrenane provincie, dando, ne' nuovi paesi d'asilo, considerevole sviluppo ed impulso all'industrie de' tessuti, e alla meccanica industriale per conseguenza.

Gli oggetti di lusso, la preparazione delle pelli degl'animali e la loro applicazione ad oggetti di vestiario, di calzatura e di drappeggiamento, venivano preparati a mano, con lungo studio, pazienza e fatica e con sistemi primitivi e semplici; quali una lunga raschiatura, sottoposizione a sostanze conservatrici e saline, a corteccie di quercia e in processo di tempo, mancando queste, a segature di legno di quercia, la ghianda valonia, le felci, le corteccie di salice, di castagno, di larice, di sommacco, mirto, mastice, terra giapponica, ecc.; e ciò dopo che si era diffuso, per la concia delle pelli, il così detto sistema ungherese. Quindi si sottoponevano ad una lunga essiccazione all'ombra, con quanta incertezza di riuscita, tempo e poco loro durata, ciascuno può pensare.

La nautica invece aveva fatto un passo capitale coll'applicazione della bussola; ed attendeva le meravigliose applicazioni del vapore, siccome forza motrice; la scoperta delle leggi newtoniane, la erezione positiva e scientifica de' sistemi astronomici, la cognizione e la determinazione delle correnti oceaniche, quella de' venti e la compilazione di carte idrografiche e marine perfette; onde potere occupare un posto principalissimo nel consorzio delle scienze esatte ed utili.

Mentre la polvere da sparo a solo mezzo di distruzione sembrava conoscersi, e la stampa era tirannicamente interdetta o negata, causa la mancanza di libertà. Onde eran ben lungi cotali fattori di progresso dal raggiungere la propria importanza nell'economia delle forze sociali.

IX.

Gioverà qui però intanto accennare come nel 1360 un Guarino di Verona, un Francesco Filelfo eruditissimo, un Poggio Bracciolini (1380-1459) fiorentino, un Aurispa siciliano, e più tardi un Onofrio Panvinio, letterato, archeologo veronese (1529-1568), e molti altri, i quali, o per sè stessi, o aiutati da principi e privati mecenati, si fecero dotti ricercatori e disseppellitori di antichi Codici; illustratori e pubblicatori di documenti, facendo con ciò rinascere l'amore de' buoni studî e il desiderio di apprendere quanto era stato conosciuto ed operato dalla classica antichità. Seguivano, questi tali, l'onorevole esempio di quanto aveva già fatto tra il V e il VI secolo di Cristo, e durante i regni di Teodorico, di Atalarico e di Teodato, Cassiodoro da Scillace e Severino Boezio. Per consiglio e per opera dei quali, que' re barbari, diedero mano al rialzamento de' buoni studî e delle utili arti in Italia nostra; e massime per quanto si riferisce al diritto ed alle leggi. E Dio voglia che i posteri non dimentichino mai quanto fu operato di bene in que' secoli oscuri e lontani, da taluni uomini egregi, amatori della sapienza.

Per opera quindi de' ricercatori e raccoglitori di Codici, libri e documenti dell'antica civiltà, e per la venuta in Italia di molti dotti bizantini e greci, dopo che i Mussulmani occuparono violentemente l'Impero orientale, minacciando l'Europa (1453); e massime tra quelli il Crisolora, Demetrio Calcondila, Lascaris, Giovanni Andronico, Teodoro Gaza di Tessalonica e Giovanni Argiropulo di Costantinopoli: i quali rivelando e spiegando le opere degl'autori classici della Grecia antica, crebbero il patrimonio delle cognizioni scientifiche, aguzzarono la mente nelle disquisizioni e cooperarono a ingagliardire l'intelligenza onde afferrare il senso de' più reconditi concetti; per cui si manifestò il germe possente di una nuova civiltà in Italia.

Taluni ascrivono unicamente all'intervento in Italia di sì fatti eruditi bizantini, accolti onorevolmente dal gran

Cosimo De Medici, da Nicolò V papa e sparsisi a Venezia, Padova, Firenze, Bologna, Milano, il risveglio de' classici studî, e quel fior di coltura ch'era o veniva aumentando in Italia. È questa un'esagerata attribuzione, e un concetto molto comodo per delle istorie partigiane; perchè sopprime ogn'indagine e ricerca di quanto aveva potuto essere per sè stesso il pensiero de' nostri dotti e la natura delle loro occupazioni e speculazioni morali e filosofiche.

Coi nostri poeti, pensatori ed eruditi dell'aure o trecento, era già risorto qui da noi, il sentimento de' buoni studî e delle utili cognizioni, così come il desiderio di sacrarsi alle utili discipline.

La venuta degl'eruditi orientali non iniziò, ma accrebbe adunque vieppiù, anzi esagerò la ricerca e l'importanza degl'antichi testi; e ne rese il dominio troppo ampiamente esclusivo. Talchè l'ingegno inventivo e libero scapitavane; cresceva in venerazione l'autorità.

Uno de' principali portati dell'esperimentazione di questi tempi, era il fatto che le terre, quando per mancanza di pioggie primaverili o per prolungata siccità dell'estate, mancavano del necessario alimento acquoso, rimanevano sterili e non davano raccolto alcuno; mentre altre in simili condizioni, ma che si potevano facilmente irrigare con l'acqua di fiumi o di vicini torrenti, non eran soggette ad infecondità, anzi producevano copiose messi.

Dal qual fatto, e dall'altro inerente alla natura dei tempi e all'occupazione delle maggioranze, dedite più a consumare che produrre, facevasi imperioso il bisogno d'abbondanti raccolti: ed ecco l'origine dello scavo d'innumerevoli canali d'irrigazione ed altri lavori ed opere d'idraulica; quantunque nella Spagna, otto secoli dopo Cristo, e nel vasto impero di Carlomagno poi, come vedremo or ora, l'idraulica teorica e pratica risorgesse in aiuto dell'agricoltura.

Pur tuttavia, grande e meritata fama di perizia si acquistarono, in questi tempi, gl'ingegneri italiani che praticarono opere d'idraulica di somma utilità pubblica ed economica; che regolarono il corso dell'acque; che unirono fiumi

a fiumi e ne derivarono canali per servire all' irrigazione ed al commercio. Nè l'attribuire tali opere di grandissima utilità pubblica nazionale, ai nostri architetti ed ingegneri di questi secoli, è peccato d'italianità: egli è un vanto che a noi ci accordano anche gli stranieri. Abbenchè, come abbiamo accennato, si sappia che l'idraulica pratica avesse fatto progressi nelle Spagne, e precisamente nell'anno 852 di Cristo, nel tempo della dominazione araba opulenta ed artistica. Massime poi per alimentare i bagni pubblici di Toledo e di Cordova e di Granata. Regnava allora Abderamo II che incoraggiò i lavori dell'agricoltura, le arti, le industrie, la poesia e la musica; organizzò anche per il primo costui un servizio di poste pe' bisogni dello Stato. Tali discipline continuarono a proteggere i suoi successori, tra cui è celebre pure Mohammed I.

E già un sessanta anni prima Carlomagno cominciato aveva già far eseguire un progetto di congiunzione dell'Oceano Germanico col Ponto-Eusino, mediante un ardito canale che doveva unire un affluente del Meno che cade nel Reno, e un affluente del Danubio.

I Milanesi intanto, nel 1179 derivano il Naviglio dal Ticino. Nel 1188 l'architetto Alberto Potentino inalvea il Mincio; e compie un'opera per quei giorni meravigliosa.

I Bolognesi, animati da tali esempî e più dal fatto della grande utilità che le correnti irrigue arrecano all'agricoltura ed al commercio, derivano un ramo dal Reno, e navigano sino al Po; e da questo, nell'Adriatico.

Il canale della Martegana, come lo diceva il Vinci — o Martesana, principiò per incoraggiamento di Galeazzo Visconti II, e poi condotto sui disegni di Leonardo, come abbiamo accennato.

Per cui, in quanto a sistemi d'irrigazione, stabiliti da più secoli, in Lombardia specialmente, e completati, o meglio determinati dal grande Vinciano, non v'ha paese che possa competere col nostro, per l'importanza e la quantità de' lavori nell'idraulica compiuti. Il nuovo canale che da Milano va a Pavia, e tutti gli altri che irrigano le pianure superiori d'Italia, furono ideati od eseguiti tra il 1100

e il 1500. Più di 300 ne contano le venete provincie. In molti luoghi e massime nel Bresciano e nel Bergamasco i canali servirono e servono a dar moto ai macchinismi, più o meno semplici, di lanificî, setificî e a muovere i pesanti magli con cui si lavora il ferro; il cui minerale abbonda in quelle valli.

Ecco il motivo per cui noi vediamo sulle sponde dei canali, de' fiumi e dei torrenti, d'accosto alle cascate naturali o artificiali, e soventi, in questi primi tempi specialmente, vicino ai chiostri stabilirsi opificî di diversa natura: gualchiere, filatoi, fabbriche, laboratoi ed altro, in cui spesso lavoravano i conversi; e, giacchè la verità non ha partito, intorno ai conviti claustrali, le migliori pratiche agrarie, il lavoro indefesso, illuminato, sperimentale, fecero sorridere la vecchia e sempre nuova arte de' campi; così come le manifatture più necessarie, e che concorsero ad agevolare il progresso e il benessere.

Per la qual cosa nelle libere istorie non devono andare defraudati della meritata laudazione i diversi ordini monastici e le confraternite religiose, stabilite in diversi luoghi d'Italia e che, ne' loro principî, all'esatta e davvero specchiata osservanza de' proprî ordinamenti, intesi ad acquistare l'abito delle virtù morali, accoppiavano bellamente la pratica delle migliori opere filantropiche ed umanitarie (Vedi *Annali d'Ital.* A. MURATORI).

L'esempio al lavoro, il richiamo a costumi semplici ed austeri, il diboschimento di terreni incolti, il risanamento di molti acquitrini e paludi, lo scolo di acque fetide e stagnanti, la coltivazione su larga scala de' legumi, le nuove e razionali piantagioni; gli studî, i ritrovati, le esperienze, la traduzione di preziosi manoscritti, i rappacificamenti, lo spirito di carità, di sostegno, di soccorso; tornano a vanto delle comunità monastiche; checchè alcuni indotti moderni, mettino a fascio loro vizî e corruzioni posteriori, e non ne risulti che biasimo ed argomento ad aberrazione della coscienza, intorno a certi fatti e ad idee generali.

Peccato che, come tutte le umane istituzioni, quando loro manchi o più non regga un alto e vero ideale imma-

teriale, anche tali corporazioni, decadessero dalla santità de' proprî principî; e confondessersi poi colle passioni secolari, quando pur non le prevalsero!

« I frati umiliati che avevano introdotto le manifatture di lana sul Milanese, se n'erano estremamente arricchiti, e in conseguenza, corrotti: talchè furono aboliti i loro ordini, soppressi i conventi, nella seconda metà del XVI secolo, dal pontefice, per istanza nientemeno che d'un S. Carlo Borromeo ». (Ved. Ces. Cantù).

L'avere il cristianesimo ammesso uno stato di suprema perfettibilità nell'uomo che non si scostasse mai dai precetti evangelici, fece che parecchi, a meglio conseguire questo scopo, non solamente volessero osservare quanto eravi di positivo nella legge; ma eziandio quello che era consigliato più che da quel libro divino, da coloro che se n'eran fatti gl'interpreti. Nacque così il monachismo che, in Oriente e in Egitto, prese le forme ultra-ascetiche, delle quali preventivamente si erano avuti esempi negli Esseni e ne' Nazzarei del mosaicismo; e di cui troviamo traccia anche oggidì nei Fakiri dell'India, e ne' Santoni, o fanatici turchi.

Tali forme religiose non poterono attecchire a lungo in Occidente, massime in Italia, abbenchè non mancassero anche qui di far mostra di sè e di promovere il riso, le stranezze degl'umbilicari, i pellegrinaggi processionali dell'evo-medio, le feste de' pazzi. Nelle quali, con strana tolleranza, si ponevano in ridicolo dommi e cerimonie religiose, autorità e credenze rispettabilissime. E non poterono attecchire lungamente in Italia, perocchè le forme che trascendevano totalmente l'umanità e la razionalità, qui non potevano convenire, siccome non più consentanee alle forme e alle aspirazioni mentali della pubblica coscienza.

Talchè il monachismo istituito da Benedetto da Norcia, i minoriti fondati da S. Francesco d'Assisi, non ebbero nelle loro file fanatici di quella forza, e che pretendessero ad una separazione assoluta della società. Anzi, conservarono sempre, massime ne' loro primordi, il sentimento pratico della vita, che li rese vantaggiosi nel tempo in cui

fiorirono. Terre estesissime abbandonate ed incolte furono messe a coltivazione dai benedettini; i quali nelle loro regole ritraevano molto de' costumi feudali dell'epoca in cui erano sorti. Mentre, nati durante il fiorire delle repubbliche italiane, del medio evo, i francescani nelle loro istituzioni, vollero rimanere popolo, anzi plebe. E più perchè il loro mirifico fondatore, volendo imitare Cristo che nacque da poveri, fece oggetto e scopo principale dell'ordine, il rimanere fra i poveri, fra il popolo.

Appena però tali istituzioni uscirono d'Italia, non rimasero quali erano nell'origini. Allorchè la Germania accolse i benedettini, e la Spagna, colla cacciata de' Mori, permise vi penetrassero i francescani; ambidue gli ordini sentirono ben tosto l'influenza della viziata atmosfera, o dell'ambiente morale e politico, in cui vivevano. Le abazie de' primi divennero principati e signorie; i conventi de' secondi, duramente poi sorvegliati dall'Inquisizione e da' domenicani, si convertirono quasi tutti in focolari di un gretto misticismo ben poco utile, anzi dannoso alla operante e pratica idea dell'umanità e della civil società. (Ved. *Lettere inedite* di LOD. ANT. MURATORI per A. SELMI, Modena, 1883. — CES. CANTÙ, *Parini e la Lombardia, e* CARLO DENINA, *Rivoluzione d'Italia*, cap. ultimo).

X.

Come non fu spento interamente giammai, così in questi tempi era, per le cose anzidette, risorto l'amore allo studio nelle repubbliche marittime, e nelle città libere e principali degli staterelli in cui si trasformò e si suddivise l'Italia. Onde furono istituite Università per iniziativa de' maggiorenti, de' privati e de' Principi poi, e per decoro della terra, come allora si diceva. Coteste Università divennero il centro del sapere e delle cognizioni, con statuti esse e con regolamenti consentanei alla libertà politica e morale de' tempi. Vi si insegnava *Universa Optimarum Artium Studia.*

Bologna la prima verso il 1100; Napoli verso il 1224, per opera di Federigo II, il quale, costringendo i giovani dell'Apuglia e del Regno, a frequentarla, fu di nocumento a quella prima di Salerno e di Bologna già fiorente (Vedi M. DURUY, *Histor. Univ.*). Segue poi Padova, nel 1228; Roma, nel 1245; Pisa, nel 1333; Firenze, nel 1340; Torino, nel 1405 per opera di Amedeo VIII.

Quanlunque fornito di capacità e di buoni studi poteva, massime se preceduto da rinomanza e da perizia in qualche disciplina, insegnare e tener lezione. Anzi i professori o lettori più di grido furono, in processo di tempo, vincolati da statuti, da condizioni e perfin da giuramenti speciali, all' Università in cui insegnavano. La nomina degli stessi e la loro confermazione, gli stipendi, e gli altri obblighi, siccome le prerogative e i doveri degli scolari e le speciali attribuzioni e i regolamenti disciplinari, erano regolati dall'Amministrazione universitaria stessa, costituita in massima parte dagli studenti. Talchè questi non erano totalmente estranei e passivi nella compilazione di programmi e delle ordinanze a cui sottostavano. Le istituzioni e le organizzazioni autonome di queste prime Università dell'Evo-medio, ingagliarditasi e consolidatasi col tempo, e a seconda de' bisogni man mano più sentiti, nei differenti ordini della società, di persone in possesso delle cognizioni adattabili alle nuove e varie contingenze che assumevano gli affari, i commerci, le arti stesse; oppure di quelle scientifiche e dottrinarie che riguardavano la cura delle malattie e i rimedi contro le stesse, l'arte del costrurre e simili, le quali tutte s'imparavano all'Università; poterono, ripetiamo, conservare lungamente una fisonomia liberale.

E furono, anche ne' tempi in cui perdettero ogni vecchio privilegio, gli asili sacri in cui si rifugiarono le cognizioni e le aspirazioni scientifiche e positive; insieme ai migliori concetti e sentimenti d' umanità, di libertà e di progresso. D'onde, checchè si cianci, eruppero i primi e nuovi bagliori della recente nostra civiltà, e i primi concetti d'emancipazione politica e morale.

Quanto calore di vita intellettiva, artistica e cavallere-

scamente filosofica, non si svolse nel XV e XVI secolo nelle Università, tra cui vanno illustri Padova, Bologna Pisa, palestre de' più begli ingegni; nelle accademie, accolte di scienziati, di empirici, di sperimentatori; alle corti scialaquatrici e splendide di principotti aventi ad onore circondarsi degli uomini in fama di dotti e di filosofi, più per renderseli adulatori, che per acuirne ed ammirarne e imitarne le virtù. Abbenchè la libertà fosse non più che una aspirazione vaga e quasi retorica, pure in quel reciproco rilassamento della vigilanza da una parte, del carattere per l'altra, poterono vivere e germogliare i più nobili concetti d'arti e di scienze. I dotti bizantini erudiscono in greco e cercano con soverchia dialettica però rendere popolari gli autori classici di una civiltà splendida, ma tramontata. Marsilio Ficino spiega la filosofia platonica; Pico della Mirandola, suo celebre discepolo, tenta conciliare Platone ed Aristotile, cioè l'idealismo e la positività e l'esperienza. Si traduce dall'arabo, dal greco e dal latino, e si manifesta nei dotti un sentimento nuovo di ricerche e di cognizioni. Il pensiero nuovo e l'intelligenza, disdegnando il mito, e liberandosi a poco a poco dal misticismo e dalle aberrazioni trascendentali, alleandosi alla scienza, assurge a poter considerare le proprie forze e a cimentarle nella ricerca della verità.

Onofrio Panvinio scrive la *Cronaca Universale* e i *Fasti Consolari*, tesori di erudizione e di cognizioni intorno all'antichità romane. Il Grutèro saccheggia tali opere, e si fa bel nome: l'erudito italiano muore a 39 anni a Palermo, quasi ignorato. Storie vecchie e sempre nuove, massime per italiani e in Italia!

Lorenzo Valla apre a Napoli ed a Roma pubblici corsi d'eloquenza greca e latina, nella cognizione delle quali due lingue e letterature fu ritenuto meritamente celebre. Testimonio del lusso e della corruzione della Corte papale, e di personaggi eminenti e ritenuti di vita modesta e santa, egli non può a meno per quanto riguardava la libertà d'interpretare le Sacre Carte e i dettami della coscienza cristiana ed evangelica, di rimproverare i vizî colà dove erano.

Pubblica intanto verso la prima metà del secolo XV, un dialogo sul libero arbitrio; le cui idee, svolte anche in dissertazioni d'altra natura, furono raccolte da Lutero e Calvino e da' riformatori del secolo XVI, come cardine delle loro controversie e ribellioni all'autorità dommatica e caparbia della Chiesa di Roma. Francesco Filelfo insegna brillantemente filosofia a Bologna, Firenze, Siena, Roma. Angelo Poliziano arricchisce di nuove bellezze la lingua nazionale. Nella Corte Estense si rappresentano commedie tradotte dal latino e dal greco; e i primi esperimenti della drammatica italiana.

L'arte del disegno, l'architettura stessa tocca il suo più alto punto col Bramante, coll'Arnolfo, col Donatello, col Brunelleschi, col Michelangelo, col Vinci, col Perugino, col Raffaello.

Erano pochi ed isolati i centri ne' quali si svolgevano tali sentimenti e tali nuovi concetti, nè ancora l'amore e la cognizione del bello, del vero, dell'utile, si erano generalizzati per modo da informare di loro virtù ed efficacia l'intero organismo sociale italiano. Tuttavia, tale fremito di vita intellettiva ed artistica, delle vecchie arti e consuetudini, rotti più tardi e definitivamente i freni morali delle vecchie tradizioni e rispetti che lo rendevano patrimonio esclusivo di pochi individui, e la cui attività si restringeva in pochi centri; doveva diramarsi per tutto, e spandere i suoi benefici influssi.

Quasi tutti gli uomini eminenti che professarono nelle prime Università, vi spiegavano i proprî ritrovati ed invenzioni. Per cui, e ciò si verificò anche al tempo di Galileo, gli studenti, gli uditori, se le appropriavano non di rado; dimodochè ben poche idee novatrici, sistemi ed apparecchî ed esperimenti si contano, proprî di tali età; che quattro o cinque non pretendano soventi come cosa e privilegio proprî.

La Riforma intanto, il grande scisma religioso, i diversi Concilî in cui si tentò stabilire la superiorità de' Concilî generali, alle decisioni del Papa stesso (Pisa, 1409; Costanza, novembre 1414; Bâle, dicembre 1431); le contro-

versie e i trattati intesi ad unire nella stessa confessione e colle medesime cerimonie le Chiese d'Oriente a Roma, occupano quasi intere le potenziali attività filosofiche del secolo XV, non solo d'Italia, ma de' principali Stati d'Europa. Senza venire ancora ad una conclusione definitiva, dopo infinite contestazioni, guerre, scomuniche e scorrerie, Nicola V trionfa nel Concilio di Firenze; e rafferma le prerogative, la superiorità decisiva della Santa Sede di Roma in materia spirituale, e i diritti della S. Sede stessa. I quali poi dovevano stabilmente erigersi a dogmi nel Concilio Tridentino del 1562.

Poco dopo il risorgimento delle scienze in Italia, e cioè verso il 1505, Gioviano Pontano e Prospero Alpino descrivono la fecondazione amorosa delle piante, sull'orme di Teofrasto. Il quale, insieme a molte cognizioni di botanica e di storia naturale, aveva ciò appreso dal suo maestro Aristotile; a cui (son parole dell'illustre Giorgio Cuvier), le scienze naturali devono gran parte dell'esser loro. Nè noi impugneremo questa asserzione.

Tale scienza nobilissima della botanica riceve intorno lo stesso tempo (1511) notabile impulso dal dotto naturalista Andrea Cesalpino che scrive: *Questioni peripatetiche*. In cui, pur riconoscendo il valore del filosofo di Stagira in fatto di cognizioni naturali, introduce novelle considerazioni e teoriche, onde spiegare alcuni fenomeni della natura; ed allarga la conoscenza delle funzioni organiche del regno vegetale, riferendosi all'esperienza, anzichè alla pura autorità e a concetti e tradizioni di leggi prestabilite: e facendo anche larga parte a quanto risultava da' fenomeni naturali osservati e scrupolosamente sottoposti nuovamente all'analisi sperimentale. Egli filosofo e scienziato, prese in esame le cognizioni riscontrate nelle opere degl' antichi eruditi. Anzichè dunque le regole e i sistemi, inaugura bellamente la libera discussione ed interpretazione scientifica, dando grande impulso alle esperimentazioni pratiche, a conferma de' fatti e delle teoriche.

Nel 1551 il naturalista Corrado Gessner di Zurigo pubblica la sua *Storia degli animali*, in cui sono raccolti tutti

i materiali che intorno alla zoologia avevano lasciati gli antichi sapienti; purgandoli, in modo relativo, di una gran parte di errori e di falsi concetti, ed aggiungendovi nuove e sue proprie esperienze ed osservazioni; e tentando di classificarli in modo logico e scientifico.

L'italiano Ferrari Lodovico, come fu cennato, vissuto tra il 1522 e il 1565, scopre il sistema di risoluzione delle equazioni biquadratiche, o di quarto grado (Vedi Luigi Cremona, Traduz. degl'*Elem. Alg. e Mat.* di R. Baltzer, Genova, 1866). La risoluzione di un'equazione biquadratica può ridursi alla risoluzione dell'equazione biquadratica più semplice (Eulero, 1738). Le radici poi di queste equazioni così ridotte sono esprimibili per mezzo delle radici di una certa equazione cubica (risolvente). La scoperta fatta dal Ferrari, pubblicata dal Cardano (*Ars magna*, 1545, come è accennato) malamente fu attribuita al Tartaglia. Nel 1521 un italiano Galigai (*Summa de Arithmetica*, Firenze) immagina de' segni convenzionali, prima ancora di Stifel e di Rudolff, da sostituire alle parole censo, cubo, radice, adoperati da' vecchi matematici, per indicare le diverse potenze a cui voleva elevarsi un numero od un'incognita. E ciò prova che le speculazioni matematiche avevano fatto progressi nel campo delle loro applicazioni allo scioglimento de' problemi che si presentavano all'intelligenza pratica.

Nella prima metà del secolo XVI Andrea Alciati, chiamato da Francesco I, fonda a Bourges, in Francia, la prima scuola di Diritto. Mentre fin dal 1144 in Inghilterra, all'Università d'Oxford, insegnato aveva Diritto, Vaccario.

Antonio De Dominicis spiega il fenomeno dell'arco baleno essere prodotto dai raggi luminosi attraversanti le gocciole d'acqua sospese negli alti strati dell'atmosfera (Giovanni Bartolo pubblica a Venezia il *Tractatus de radiis visus et lucis in vitris, perspectivis et iride*, per Marco Antonio De Dominicis). L'illustre prelato fu il primo infatti a richiamare l'attenzione su di questo frequente fenomeno e a dare la migliore spiegazione scientifica che le scienze fisiche d'allora comportassero. Per la mancanza di cognizioni e di leggi esatte sulle teorie della luce

attraversante i prismi, avvolge le sue dimostrazioni ad errati concetti. L'esatta spiegazione del fenomeno era riservata al Cartesio.

Già nell'arte di fissare le vernici e comporre i primi smalti per ornare vasi e stoviglie d'uso domestico, prima ancora di Bernardo di Palissy de l'Agenois, « l'ammirabile vasaio » (1555), andarono meritamente illustri i Faentini in Italia; e tra il 1540 e il 1560, Orazio e Flaminio Fontana. Celebre famiglia questa de'Fontana in Italia; tra cui fu chiaro un Domenico, architetto e buon meccanico, nato nel 1543; un Felice, un Gregorio, dotto fisico e naturalista il primo, buon matematico il secondo. Abbiamo ancora un altro Felice, erudito scienziato in fisica; un Pietro, valente intagliatore in rame; un Francesco nel 1637, scienziato e dotto sperimentatore, intendente d'ottica. Il quale introduce uu notevole miglioramento, a furia di esperimentazioni e di prove, ne' telescopî coll'oggettivo a tre oculari convessi, cioè: miglioramento che vieppiù perfezionarono Torricelli e Viviani.

XI.

Abbiamo veduto adombrato il grande concetto d'impiegare la luce, per avere delle immagini, dal nostro Leonardo da Vinci; ma la prima e completa nozione fotografica e l'invenzione o applicazione della camera oscura, è dovuta al napolitano G. B. Porta, celebre fisico sperimentatore del XVI secolo.

Costruì egli adunque delle vere camere oscure portatili allo scopo di rendere inalterabili le prime immagini, le quali non eran altro che cassette di legno chiuse da tutte le parti, e da un piccolo foro delle quali passavano i raggi luminosi e attraversando una lente artificiale, gli oggetti venivano a concentrarsi o a riflettersi; almeno quelli che erano entro la zona del fascio luminoso. Ma le immagini così prodotte, come su uno specchio, sparivano allo sparir dell'oggetto e soggetto, come artisticamente ora si suol

dire; onde faceva d'uopo trovare il mezzo di fissarle. Nel 1566 l'illustre Fabricio, celebre astronomo, cometografo e fisico osservatore, trovò che i sali (Vedi D. ARAGO) d'argento hanno la proprietà di annebbiarsi e di decomporsi al contatto della luce. Ma gli esperimenti di costui, siccome quelli eseguiti intorno lo stesso oggetto da Wedgewood e da Humphry Davy, riescirono infruttuosi (V. *ibid.*).

La soluzione del problema era riservata, prima ancora che al celebre Daguerre, perfezionatore degli esperimenti del Niepce del 1839, a Giuseppe Niceforo Niepce stesso (1814), dotto ammiratore e ostinato cultore delle scienze esatte (Vedi *Historique de la découverte improprement nommée Daguerrotype*. FRAN. ARAGO. *Relaz. Ann. Accad. Franc.*, 19 agosto 1839, per B. GASTINEAU).

Molte e capitali innovazioni e applicazioni furono recàte e dedotte dalle dottrine fotografiche, dai signori Brebisson, Claudet, Bécquerel, Talbot, ecc., cosicchè giova sperare che nella rapida via in cui oggigiorno son dirette le scienze tutte, l'umile concetto del nostro Leonardo e la prima e modesta esperimentazione del Porta, ricevono impulsi della maggiore utilità. A suo tempo parleremo degli spettroscopî e de' fotometri.

Abbiamo già accennato come dall'XI al XVI secolo la chirurgia o medicina operativa fu lasciata nelle mani generalmente di uomini ignoranti, empirici, superstiziosi, o di falsi arabi ed ebrei impostori, sedicenti filosofi e discepoli d'Ippocrate e di Galeno. Mai non fu tanto strazio di cose e della fama dei nomi di Averroè, di Avicenna e di Aristotile, e più dei loro concetti ed aforismi intorno all'arte salutare, come in questi tempi. Comparve poi nel 1200 o intorno, il celebre Mondini, milanese, ardito e dotto medico ed anatomico prima ancora del Vesale; quindi Girolamo d'Acquapendente, discepolo del Falloppio, scopritore ed illustratore della grande circolazione del sangue, funzione cardinale dell'organismo animale, prima ancora del Cesalpino (1550), del Colombo (1577), e del Ruini (1590), il quale sarebbe stato il primo a descriverla: mentre apparirebbe essere stata intravveduta da Galeno e averla

ignorata la scuola d'Ippocrate. Succede quindi l'Harvey, inglese, che tale scoperta divulgò nel 1619, o nel 1628 (Rollin. *Histoi. Anc.*), per cui ne ha gloria come di scopritore (Ved. Francesco Puccinotti. *Storia della medicina*). Del resto, fu il nostro Malpighi che la provò scientificamente, fisicamente colla osservazione microscopica nei vasi capillari (dott. Saccardi). I Francesi intanto, tra cui ultimamente Gastone Tissandier (Ved. *I martiri della scienza*), non so con qual fondamento, ascrivono tale discoperta al loro Michele Servet, fatto ardere da Calvino nell' anno 1553, per le sue idee eretiche sopra la trinità. Sopra cioè quel domma che già, quattro secoli prima, non poteva capire Abelardo stesso. Come si vede, l' eresiarca, nella sua ortodossia, ricorreva ai mezzi soliti e propri di Roma e de' gentili prima, onde abbattere i dissidenti alle proprie opinioni; dimostrando chiaramente, nella calma della coscienza moderna, quanto il fanatismo, l'assolutismo e l' intolleranza acciechino e snaturino l' intelletto e il cuore; e come la causa del vero progresso s' avvantaggi della massima reciprocanza di libertà morale.

Troviamo ancora come nel 1396 un Decreto del Re di Francia, autorizzasse i giudici del tribunale di Montpellieri a rilasciare il corpo di un giustiziato, tutti gli anni, alla scuola di medicina di quella stessa città; affinchè gli studenti possano fare gli studî di dissezione. Nè meno di un Decreto Reale era d' uopo per ottenere tale concessione! In quel tempo va a professare chirurgia a Parigi, un Lanfranco di Milano; celebre notomista che sbandeggiato dalla città nativa dal magno Matteo Visconti signore di Milano, certo per intolleranza e per un rispetto ai concetti religiosi che proibivano le esperienze anatomiche sopra cadaveri, ripara in Francia. Ove dà opera a far fiorire la chirurgia sperimentale, traendola arditamente dalle branche di pratiche empiriche e antiscientifiche, finallora rimaste in quella nazione, unica guida negli studî fisio-anato-patologici. E si noti che i più esperti operatori provenivano o praticavano secondo i dettami dell'esperienze eseguite dalla celebre scuola salernitana.

Dopo l'Acquapendente che acquista bella fama in anatomia comparata, seguono Berengario da Carpi, Massa, e quindi l'insigne Eustachio o Eustachi Bartolomeo, florito nel 1560. Medico e anatomico quanto insigne sperimentatore, dotto e spregiudicato scopritore e applicatore delle dottrine e concetti scientifico-positivi, abbenchè avversasse le scoperte di Vesale in anatomia; il che potrebbe sembrare un paradosso in uomo tanto erudito, se non si pensasse che anche Michelangelo e Leonardo da Vinci invidiavansi a vicenda, rimanendo tuttavia ambi illustri.

Ogni pagina della vita di quest'ultimo, siccome ognuna di quella del Vesale, da lui inutilmente chiamato *Vesanus*, si compone di que' fatti di cui s'intesse la storia del progresso scientifico. Egli avvantaggiò co' suoi ritrovamenti, alcuni de' quali riferentisi all'acustica, si nomano ancora da lui, quelle sperimentali discipline scientifiche e positive che furono prima ed antichissima creazione, si può dire, e che non hanno, laddio mercè, ancor cessato di essere patrimonio del genio italiano. Illustrò coll'esempio il sistema d'osservazione che doveva far cadere tante erronee credenze e superstizioni, e che è la chiave che apre l'adito agli arcani della compagine naturale, siccome di tutti gli organismi: e che doveva formare il più bel vanto del suo contemporaneo Galileo. Morgagni, Haller, Cuvier, Malpighi, lo studiator de' nervi, dotto ed esatto sperimentatore, e Lancisi si servono delle cognizioni di costui; ed ammirano la dottrina, l'acutezza e la pratica dell'Eustachi.

Un Aselli o Aselio intanto di Cremona scopre, sul finire del 1600, i vasi linfatici; e dà cognizioni de' diversi temperamenti e del loro predominio; siccome de' rapporti di tali fenomeni colle costituzioni organiche umane.

In Milano poi scoprì nel 1622 le vene lattee. Fu anch' egli de' notomisti più celebri de' suoi tempi: nei quali si era cominciato per davvero ad osservare ed esperimentare, anzichè leggere materialmente, commentare retoricamente ed applicare i risultati teorici d'Aristotile, d'Ippocrate e di Galeno, e delle più empiriche tradizioni ed abitudini. Perdeva credito il regno de'miracoli sovrannaturali,

s'afforzava quello delle cognizioni scientifiche e delle dottrine esatte e pratiche intelligenti.

Le discipline anato fisiologiche procedono di splendore in splendore. Dopo Eustachio, Colombo, Giovanni di Vigo, Magato, Marc'Aurelio Severino, Albino, Molinelli, Guattani, Moscati, inventore dell'anemometro, Scarpa l'oculista. Paletta, Monteggia ed altri che fecero scopo de' loro studî e delle loro esperienze, la conoscenza esatta della natura degl'organi animali, e il modo di funzione loro. « Talchè » esclama ii francese Charles Dreyss nel capitolo riassuntivo generale, precedente la cronologia del secolo XVI « la chirurgie produit un grande ouvrage en langue française d'Ambrois Pare.... Mais les meilleurs médécins sont alors en Italie », (pag. 472).

XII.

Nella fabbricazione dell'armi di offesa e di difesa, per la loro tempera, brunitura, saldezza e ornamentazione, fioriscono e si rendono singolarmente celebri nell'Evo-medio, e via via ne' due secoli che succedono, i Lombardi, i Milanesi specialmente. Infatti le fabbriche d'armi lombarde forniscono di lor prodotti gli eserciti e le corti marziali di mezza Europa. Le principali si eressero in Milano, ove i fabbricatori si unirono in corporazioni quasi autonome e distinte da usi e rette da consuetudini e leggi speciali, dette: « Privilegi degl'armaiuoli. » — La nobiltà inglese ai tempi di Riccardo II (1377-1379) e di Arrigo IV (1399-1413), si provvedeva esclusivamente d'armi dagl' artefici italiani. Ad un Filippo Negroli, milanese, furono commesse le armature di tutto punto di Francesco I di Francia e di Carlo V.

Le belle arti, come il disegno, l'incisione, il getto, il filare l'oro e l'argento, il commetterlo, il saldarlo sulle piastre delle corazze e degl'elmi, vennero in aiuto di tali artefici armaiuoli e fonditori; e Caradosso e Cellini vanno fra tutti rinomati.

Tacendosi le antichissime tradizioni europee e continuando a fiorire la fabbricazione del vetro in Oriente, come abbiamo da Tacito (Lib. V. *Delle Stor.*): « Nel mare di Giudea ove sputa il bitume, liquor nero, che si raccoglie con arte, insegnata, come l'altre, da sperienza; scende il fiume Belo, nella cui foce si cava rena, che, mescolata con salnitro, si fonde in vetro: il greto è piccolo, la cava infinita. » Venezia fu, come ognun sa, la culla dell' arte vetraria perfezionata.

Questa Repubblica fu la prima che avesse commercio di qualche importanza coll'Oriente, e ve lo continuasse anche dopo la caduta dell' impero orientale; quindi di là ricondusse in Italia e rinnovellò la fabbricazione del vetro, che i suoi operai poi condurre dovevano alla massima perfezione nel secolo XV e XVI. Talchè si potè, intorno lo stesso tempo, ornarne le vôlte di S. Marco, con smalti e mosaici, che sostituiscono bellamente il marmo.

I mercatanti veneziani traevano il manganese, necessario alla fabbricazione e colorazione del vetro, dalle valli d'Aosta nel Piemonte. Il quale minerale, trattato e fuso insieme al vetro nelle debite proporzioni stabilite — da sperienza — fornisce le lastre colorate diversamente; massime dal violetto più carico al meno carico e trasparente. Dalle cresciute cognizioni intorno la natura chimica di diverse sostanze e dalle loro varie e proporzionali combinazioni, nacquero posteriormente le diverse colorazioni del vetro. Si sa che l'ossido di cobalto produce il bleù; il cloruro d'argento, il giallo; l'ossido di cromo, il verde; e l'ossidato di rame o il cloruro d'oro, il rosso.

Del resto, nei sepolcri dell'epoca del bronzo, si trovarono perle colorate, di vetro di color verde ed azzurro. Il che farebbe supporre essersi la scoperta del vetro e il modo di colorarlo, fatta in tale epoca remotissima. La chimica e la metallurgia si associano a confermare una tale ipotesi. Infatti il vetro non è altro che un silicato a base di soda o di potassa, con alcune porzioni di silicato di ferro, di rame, che gli dànno gli anzi accennati due colori. Ora, siccome le scorie delle fonderie del bronzo si

compongono appunto di tali silicati, così parrebbe logico che il vetro fosse proveniente dalle prime e rozze officine ove si fabbricava quella lega. La tradizione, adunque, che i Fenicì abbiano per i primi scoperto il vetro, facendo scaldare del natron sulle sabbie, è destituita di fondamento, siccome altre tradizioni scientifiche che si riferiscono a tali popoli d'Oriente. I quali, iniziatori di gran parte, eredi delle sperienze e delle abitudini di remotissime civiltà, non è meraviglia che conoscessero molte conclusioni e risultati di esperimentazioni pratiche e fisiche; e prima de' popoli d'incivilimento anteriore le applicassero.

Noi l'abbiamo altra volta osservato che il concetto assoluto d'ascrivere ogni sentimento ed atto pratico d'arte incipiente o progredita, agli antichi consorzi storici dell'Oriente, è frutto di deduzioni di fatti e di risultati empirici ed occasionali, balenato alla mente di osservatori e filosofi di epoche diverse che non tennero in conto le differenti evoluzioni del pensiero attraverso i secoli. E le cui decisioni assursero a teorie o a leggi scientifiche e storiche, a seconda della loro utilità, e a seconda della loro più o meno efficacia e virtù, nel corso della vita sociale.

Le grandi fabbriche di Mùrano producevano vetri per finestre, specchi, e questi erano una specialità, bottiglie, stoviglie d'ogni forma, lame, conterie, vetri filogranati e perle. Oggetti tutti che si vendevano ad alti prezzi in tutti i paesi d'Europa, procurando ricchezze non poche. Era pur nota nel medio-evo, e nel mezzodì d'Italia, l'arte non solo di colorire e dipingere sul vetro, ma quella altresì d'intagliare sul vetro; ed alcuni frammenti fanno testimonianza di tale disciplina, che bella fama doveva recare a' suoi cultori, in un tempo in cui erano ignorate, se non le sostanze, i procedimenti chimici certo, e la natura di taluni acidi rodenti ed ossidi metallici.

Colla caduta della veneta Repubblica, o meglio del decrepito sistema oligarchico veneziano, caddero i privilegi delle corporazioni vetrarie; co' loro ordinamenti, statuti e prosperità: benchè all'appressarsi del secolo XVIII, già tali industrie fossero decadute dall'antica floridezza e splendore.

Le arti, le industrie, le manifatture, la ricchezza, il benessere e il progresso che ne sono conseguenze, s'accompagnano, se non precorrono, la indipendenza. Quando cessa la libertà, o non è se non nominale, anche tali manifestazioni d'attuosa intelligenza sono crudelmente colpite a morte. Ciò più volte è dimostrato nelle istorie. Per la qual cosa l'Italia, dalla dissoluzione di quasi tutte le sue tradizioni artistiche, raccoglie ora colla libertà, gran debito verso il proprio e l'universale avvenire.

Un Pandolfo Collenuccio fu primo in Europa a istituire un museo o raccolta di cose naturali verso il 1495 (1). Un Marco Melozzo di Forlì, terra feracissima d'ingegnosi uomini, fu primo a disegnare e dipingere in proporzioni razionali, volte dal sotto in su, e glorie o gruppi d'angeli, bellissimi, con scorci ammirabili. Ei morì nel 1494; e già intorno al 1314, e secondo altri nel 1341 un Giacomo Dondi, padovano, costruisce (Vedi CHAR. DREYSS) un orologio di torre a ruote, che fu messo sulla torre del palazzo di Padova. Segnava lo stesso, oltre le ore, il corso annuale del sole, secondo il sistema astronomico egiziano, e quello dei pianeti: meraviglia per que' tempi e prodromo, se non illustrazione, dell'utilissima invenzione degli strumenti che bandirono le clepsidre, fino allora usate dall'universalità, a misurare il tempo. (Vedi *Viaggio di Policleto*, del barone di THEYSS, vol. I. Milano 1824).

Intorno all'invenzione degli orologi sia utile riferire quanto si trova accennato negli *Annali* del Muratori

(1) Fu assai avventurosa sì come tragica la morte di costui. Già levato di sè fama quale storico ed erudito, fu creato ambasciatore di Giovanni Sforza, signore di Pesaro, al Papa Alessandro VI. Poi cacciato lo Sforza da Cesare Borgia, fu ambasciatore di quest'ultimo. Morto Cesare in Spagna e tornato lo Sforza, riparò a Ferrara presso la duchessa Lucrezia, moglie d'Alfonso d'Este. Fu accolto freddamente; per cui avendolo lo Sforza richiamato a Pesaro con false lusinghe di perdono, vi fu; ma venne imprigionato e quindi dannato alla morte, da lui incontrata colla massima fermezza nel 1504. Giacchè all'annuncio, ne versò una lagrima, nè mise un sospiro; ma chiesto da scrivere, stese in quel supremo momento un inno alla morte. Il quale, a detta del Perticari, è un solenne monumento di sicurezza d'animo e di nobilissima poesia. (Vedi G. PERTICARI sulla morte di P. Collenuccio e F. Gregorovius, in *Lucrezia Borgia*, lib. II. Note pag. 282, Firenze 1874).

(vol. 29, pag. 195 e 196). « Nell'anno 846 dopo Cristo, 27° dell'imperatore Lotario, e 3° di Lodovico II, re d'Italia e 3° pure di Sergio II papa, morì il papa stesso e Pacifico, arcidiacono della cattedrale di Verona a cui fu posto il seguente epitaffio. E giova sperare che gli epitaffi d'allora non fossero bugiardi; almeno non quanto i moderni! « *Qvicqvit avro vel argento — Et metallis ceteris — Qvicqvid lignis ex diversis — Et marmore candido — Nvllvs vmqvam sic peritvs — In tantis operibvs — Horologivm noctvrnvm — Nvllvs ante viderat — Et invenit argvmentvm — Et primvm fvndaverat.* »

Tra il 1590 Ottavio Rinuccini dà forme regolari al melodramma; arte che non poco servì a ingentilire i costumi e il gusto del pubblico. Tra il 1500 e il 1574 s'aggiungono le storie pittoriche, e gli scritti scientifici degli artisti, genere quasi esclusivamente nostro. Erano relazioni dell'opere loro compite, del modo tenuto e seguito a compierle, e delle migliorie, avvertimenti e raccomandazioni, frutto delle proprie osservazioni ed esperienze, introdotte nell'eseguimento de'loro concetti.

Come fu accennato, il primo scrittore d'arti del Rinascimento, e che meriti davvero questo nome, fu Leon Battista Alberti, da cui incomincia la serie de'nostri scrittori di cose artistiche e positive; e l'èra de' cultori delle arti belle, e d'ogni utile e social disciplina. Valente letterato, intendente ed amatore del bello, e banditore dell'economia domestica siccome del coefficiente massimo di prosperità privata e pubblica. Nei trattati d'arte si rendono poi celebri Benvenuto Cellini, principe de'gioiellieri d'ogni tempo, e Giorgio Vasari (1550).

Gli scritti de'quali, insieme a quelli di Leonardo da Vinci, sono un vero tesoro di cognizioni scientifiche e artistiche de' secoli aurei delle belle arti. Notevole il concetto, che d'altronde è comune in tali scrittori d'arte, è che si debba abbandonare la imitazione classica e personale, e toglier argomento dalla natura; e seguir questa e l'intelligenza propria, anzichè servilmente copiare da altri. Così voleva il Da Vinci. Con questo ultimo metodo si arre-

stano i progressi dell'arte e dell'inspirazione; con l'altro voluto da' nostri artisti, si scoprono sempre nuovi lati del bello immutabile, e nuova varietà e originalità si dona ai lavori. Tale concetto era la continuazione delle buone tradizioni della scuola italica, la quale aveva già prescritta la legge: « Mortali osservatori e studiosi! non fate che la natura venga a voi; voi andate a lei. » Ed altrove: « Uomini di talento! contentatevi di copiar fedelmente la natura; ella è la divinità degli Dei: se il popolo s'inginocchia per adorare gli Dei; tu siederai per meditare la natura. » (*Leggi Polit. e Mor. di* PITAG. 1982, 1984, 1985, 1987).

Notevoli i consigli pratici de' surriferiti scrittori, e tali da non inceppare per nulla l'immaginazione altrui; così come le teorie che si riferiscono al disegno geometrico, alla proporzione, ai rapporti e che costituiscono i primi sistemi scientifico-artistici.

Fiorì pure in questo tempo un Giovanni detto delle corniole, per esser stato primo a ritrovare l'arte dell'incisione a bulino sul rame e in legno, ed a lavorare pietre dure, disegnandovi sopra e scolpendovi figure ed allegorie. Per vero l'incisione in legno e le prime rozze sculture erano già cominciate cento e più anni prima per opera di certi monaci devoti; i quali amavano scolpirsi in tal modo e rendere più sensibili le differenti epoche e stazioni dolorose della vita di Cristo, di santi e di beati. È pure celebre un Maso Finiguerra di Firenze (1450) valente cesellatore in argento; il quale trova il modo di niellare i metalli nobili (Vedi CHARLES DREYSS).

Il Tartaglia dotto matematico (1500-1554) scrive dell'arte militare, di fortificazione e intorno all'architettura geometrica. La musica soave e sentimentale, propria degli italiani, per un momento obliata dalla dissonante e fragorosa comparsa di quella semibarbara e squillante tedesca e fiamminga, viene restaurata e riamesso in onore per opera di un Franchino Gaforio (1520). Alla stessa, poco di poi, aggiungono meraviglioso e non più udito splendore e dolcezza, il Palestrina romano (1524), il Marcello, lo Scarlatti,

il Pergolesi, il Paisiello e il Cherubini; inspirantisi al genio proprio, alla maestà degl'argomenti sacri da essi musicati; al sentimento tradizionale, o meglio indole musico-popolare e nazionale, provando e riprovando, come tutti gli sperimentatori e perfezionatori dell'arti.

XIII.

La invenzione di applicare la polvere fulminante o pirrica alle mine è dovuta « come al solito » scrive il Carlo Promis, ad un italiano ingegnere, il Domenico di Firenze, intorno al 1403, che primo ne fa esperimento. Ma non essendo avvenuta l'esplosione, se ne tacque per un secolo. Nel luglio intanto del 1456 Maometto II con 150,000 uomini pone l'assedio a Belgrado; ma il prode Giovanni Corvino Uniade lo attacca, lo sconfigge e lo sforza a levare l'assedio; tra il finire di luglio stesso anno e l'agosto. Qui furono adoperate mine esplodenti a mezzo di guerra. (Vedi CHAR. DREYSS, pag. 444, luogo citato). Lo stesso Sultano di turchi nell'aprile, tre anni prima, era comparso col suo esercito dinanzi a Costantinopoli, e circondò la città da quasi tutte le parti di terra. Il gran cannone che egli possedeva e che aveva apposta fatto costruire smisurato per la presa della città, fu collocato avanti la porta di S. Romano, che prese perciò il nome di Porta del Cannone. Maometto comandava in persona 250,000 uomini. I Greci assediati opposero quanto maggior resistenza poterono. Ma i combattenti loro erano troppo in piccol numero; le loro navi pure non erano numerose. Invano fu adoperato il fuoco fluido o pece greca. I Turchi diedero l'assalto alla città che nel 29 maggio dell'anno 1453 venne in potere degli stessi e del feroce Sultano.

Nè intendiamo però passare sotto silenzio quanto si legge nelle pagine immortali di Tacito, laddove descrive l'assedio e l'eccidio di Gerosolima. « .... e con nuova rovina macchinava Giovanni vendetta; che minando sotto ai terrapieni, e arsi i legni su cui questi poggiavano, furono ad istante

ingoiati; fracassaronsi le macchine, e dal *fuoco* che sboccò furono arse ad un tratto... » Ed altrove: « ... che all'appressar le macchine, la parte di muro da Giovanni, come additai minata, repente diè giù.... » Alcuno per avventura potrebbe inferire da queste parole di Tacito, che la caduta delle macchine, de' terrapieni, di cui qui è parola, fosse prodotta per scavi semplici sotterranei, o per ingegnosi trabocchetti. Ma tolgono ogni dubbio sulla natura di quelle mine, le parole: .... e dal fuoco che sboccò furono arse ad un tratto.

Le mine adunque, o scavi sotterranei a scopo di guerra, furono inventati forse la prima volta da tale Giovanni, che fu il più ostinato difensore del tempio e della città di Gerusalemme, assediata con tanta costanza, con tanta alacrità, con tanto coraggio da Tito Cesare.

Non fù per altro elevata a teoria l'invenzione delle mine e la applicazione alle stesse della polvere esplodente, se non prima della seconda metà del secolo XV, per Giovanni Mariano da Siena, soprannominato il Taccola e l'Archimede. Ne scrivono al proposito poi il Santini; Francesco di Giorgio Martini ed il Vinci; che ne fa una speciale menzione e proposta, presentata nel 1483 a Lodovico il Moro (Vedi Promis Carlo). Il Grassini poi, scrittor d'arte militare, ne tratta diffusamente. Aggiungiamo ancora in appoggio di quanto sopra, quel che segue: « Allorchè, nel principio del secolo XVI, Lodovico XII di Francia perdette quasi ogni provincia nell'Italia superiore, e la parte del Regno di Napoli che lo stesso possedeva insieme a Ferdinando il cattolico, per opera del gran Consalvo; è fama che i Francesi, dopo essere stati sconfitti a Seminara al nord-est di Reggio di Calabria, e a Cerignola, e perduta Capua, Anversa e Napoli, non conservavano che il castello di quest'ultima, da cui opposero fiera resistenza, ma dal quale, mediante mine di cui si fece uso, furono fatti saltare in aria.

Questi sono i tempi degl'alchimisti e dell'alchimia, che fu alla chimica quello che l'astrologia all'astronomia. Quegli empirici sognatori, nelle loro pazze manipolazioni,

come è già stato accennato, seguendo una chimèra, venivano purtuttavia in possesso di fenomeni, di cognizioni, di osservazioni, di composizioni e di risultati che per essi avevano un'importanza secondaria, ma che furono invece i primi trionfi della più utile forse fra le scienze; siccome di quella che cimentando le diverse proprietà della materia, tragge nuovi elementi di progresso e di utilità privata e pubblica.

Il più dotto e fanatico astrologo ed alchimista, senza tener conto di quelli ricordati da Tacito, da Dione e da altri storici antichi, fu il chimico Paracelso, svizzero medico. Morì nell'anno 1541 e fiorì tra questo e il 1493. Faceva egli seguito a Pietro d'Abano, a Cecco d'Ascoli e a molti altri più empirici e minori; accusati di essersi dati ad arti occulte, a disseccare cadaveri, ciò che pur era stato espressamente vietato da un decreto di Bonifazio VIII. E quando non risultavano abbastanza evidenti tali occupazioni a loro carico, si tacciavano d'ateismo e d'eresia; e questo era, si può dire, il colpo di grazia d'immancabile effetto per estirpare l'errore e le nuove dottrine.

Intanto molti di essi ed altri che ne continuarono le traccie per tutto il secolo XVII e buona parte del XVIII, trattando al fuoco sostanze elementari diverse per cavarne l'oro e la pietra filosofale; ciurmeria che occupò altre volte (41 anni di Cristo) il secondo anno del forsennato impero di Nerone, e quello di Caio Caligola (Vedi Tacito, *Degl'Annali*, Lib. VIII), vennero in possesso di molti composti utili alle arti; ed osservarono e notarono moltissimi fenomeni naturali, aventi del meraviglioso, che in essi accresceva semprepiù lo sconfinato e confuso sentimento di potenza e di virtù estranee alla realtà ed alla natura; e che più tardi dovevano prestare elementi ad una fra le più positive delle scienze: la chimica. Onde, per un distinto scrittore e scienziato vivente, vedemmo ben a proposito riferito quanto segue per riguardo agl'alchimisti e all'alchimia. E ciò quando noi avevamo già scritto il paragrafo precedente. « L'alchimia non diede che risultati negativi, ma da essi sorse la chimica moderna. Che fortuna per le

scienze naturali e d'osservazione! Appena si sbrogliarono dal fittizio e dall' artificiale, dalle ricerche immaginarie e dalle spiegazioni ipotetiche, si posero sulla via lor propria. Oggi nessun arzigogolo metafisico verrà a molestarle; il loro progresso è assicurato. » Vedi *Prefaz. allo Studio di* HERBERT SPENCER per G. SERGI).

Salvino Armato, o degl'Armati di Siena è creduto meritamente l'inventore degl'occhiali. Moriva egli verso il 1317 (Ved. MANNI e il TIRABOSCHI). Ecco l'iscrizione funeraria che gli fu posta, scoperta in un sepolcreto, ed esistita nella chiesa di S. Maria Maggiore di Firenze.

« Qui giace Salvino di Armato degli Armati di Firenze, inventore degl'occhiali — Dio gli perdoni le peccata — Anno Domini MCCCXVII. »

L'invenzione sua, non si sa perchè, tenne celata; e fu poi messa in luce dal frate Alessandro Spina.

Il gaudente Gerolamo Fracastoro ebbe anche lui intraveduto i mirabili effetti della natura e della combinazione delle lenti; avendo nel suo *Homocentrica*, cap. VIII, scritto: « per duo specilla ocularia si quis perspiciat, altero alteri superposito, maiora multo et propuiquiora videbit omnia. »

Il Fracastoro, medico e anatomico insigne, un po' alquanto attaccato alla venerazione d'Aristotile, non tanto però quanto l'amico suo Francesco Redi, che pur va lodatissimo per le sue razionali esperienze sulla tossicologia animale, fu uno de' primi a surrogare alle cause occulte, l'azione degli atomi. Considerò ancora egli i corpi in natura siccome attraentisi l'un l'altro; assegnò un principio imponderabile ai fenomeni elettrici noti e magnetici, o di attrazione e di polarizzazione; così come ai psicologici. E, combattendo tuttavia gli epicicli, le entelechie, e l'influenza diretta de' numeri, come i Pitagorici, o degl'astri, come i Platonici, spianò la via al sistema Copernicano e alla ragione umana, nella ricerca della verità, e intorno le cause dell'esistenza.

L'Armati adunque inventa gli occhiali, quantunque Bacone nel suo *Opus maius* descriva il microscopismo delle lenti, e parli di venire colle stesse, riducendone il potere

amplificante e rifrangente, in aiuto alla debilitazione, alla cattiva organizzazione o alterazione de' nervi ottici, e degli altri ottici apparati organici.

Non essendosi intanto generalizzata subito l'invenzione dell'Armati, tanto da acquistar fama al suo scopritore, fu poi tale discoperta attribuita assolutamente a Bacone. Più si illuminano le nostre tradizioni, e le nostre storiche memorie, e più argomenti di onore si scopre devolversi ai nostri progenitori; pei quali fu continuata la via delle positive speculazioni ed applicazioni scientifiche (Vedi *Ann. d'Italia*, L. A. MURATORI).

Nè qui abbiam creduto di accettar l'opinione di taluni, che dissero da frate Alessandro Spina *rapita* l'invenzione dell'Armati; non vi essendo prove di tale rapimento. Lo Spina ne fu illustratore e nient'altro; e se la posterità riconobbe più da lui che dall'Armati, l'invenzione degl'occhiali, si fu perchè la stessa, ne' suoi giudizi definitivi, sempre non si attiene alla vera conoscenza de' fatti; o perchè trascura i concetti, rilevandone la sola applicazione; o perchè ritenne soventi per realtà, supposizione ed arditezza di taluni.

Senza ritenerci alle tradizioni, e senza uno scrupoloso esame intorno alle azioni ed ai concetti che costituiscono la storia del pensiero: in mancanza di molti fatti e documenti, o per smarrimento di questi ultimi, come si può stabilire e determinare nettamente, adeguatamente alcune invenzioni ed applicazioni, se non si sa, o non si vuol penetrare con minuta, paziente e faticosissima indagine per entro i più piccoli particolari delle cose e delle condizioni sociali, proprie dell'epoca in cui avvennero i fatti che si prende ad analizzare, ad enumerare?... Se non si anatomizza, per così dire, l'intero corso del pensiero umano, e non nelle principali e salienti sue manifestazioni, ma anche nelle più minute diramazioni; le quali pur talvolta costituiscono la origine prima di un concetto che a poco a poco s'ingrossò in idea, che interessò e divenne discussione, indi opinione, poi aspirazione e mèta degl'atti comuni volitivi: e, per mezzo dell'esperimentazione, teoria esatta, razio-

nale, adattabile ad una realità, ad un bisogno della civil società?

Risulta intanto che Claudio Tolomeo, ventesimo di tal nome, il quale fu più grande ottico che astronomo, in due copie dell'opera sua sull'ottica, esistenti l'una nella Librería Bodleiana d'Oxford, l'altra nella Biblioteca Reale di Parigi, tratta già delle teorie della visione; ossia della riflessione e rifrazione della luce, degli specchi, delle lenti e delle rifrazioni astronomiche, in modo non mai smentito e giusto, fin quando le teorie ottiche, interstellari specialmente, assunsero proporzioni vaste ed esatte: fin quando le stesse dottrine furono dimostrate matematicamente, ed ebbero relazione colla natura, colla grandezza degl'astri dal Galileo, dal Keplero, dall'Huighens, dal Newton, dal Cassini; e furono elevate a leggi mediante calcoli più razionali e precisi.

È probabile pertanto che l'Armati abbia anche per tale invenzione od applicazione precesso il grande scienziato di Inghilterra, così come l'olandese Janseu. D'altronde, l'ottica di Tolomeo è forse la sola opera degl'antichi in cui si trovi dar peso a concetti di esperimentazione, ed ove si rinvengano traccie di fisica sperimentale (175 anni di Cristo).

XIV.

Ma l'invenzione, o meglio, la rivoluzione recata da talune idee nel meccanismo del sistema astronomico, fu il fatto certamente più importante di questi tempi, e quello più fecondo di deduzioni, di contensioni, di scoperte.

Le celebri sette o scuole filosofiche della Grecia, sintesi delle più antiche e tradizionali conoscenze, andavano ognora più perdendo proseliti e credito. Nè più alcuno, o ben pochi in Italia, informavano assolutamente il proprio modo di credere e di conoscere, sulle loro leggi e teoriche speciali. Si era già osato attaccare il grand'idolo Aristotile, le sue opere coi commenti, e massime e teorie scientifiche,

impugnando talune idee e predicati che avevano avuta la sanzione di tanti secoli e di tanti ingegni; onde avevano potuto quasi erigersi a dommi indiscutibili di scienza e di cognizioni. E, con meraviglia universale, l'idolo, anzichè rimanere insensibile ai colpi della critica, della ragione e delle libere osservazioni ed interpretazioni, foggiate in martello nelle mani d'uomini audaci ed oscuri e pur tanto benemeriti, aveva tremato; mandando suoni lugubri e, sgretolandosi via via poi in più parti, manifestava, sotto adamantine apparenze, nascondere materiali deficientissimi, ed una più deficiente costruzione organica. Venuto a cozzo colla fede rozza e colla scienza ancor fanciulla, apparve meraviglia di sapienza e di dottrina; ma come più quest'ultima crebbe in forza, dovette di necessità cederle il predominio dell'intelligenza.

Ma ancora nessuno aveva osato mettere in dubbio le leggi dell'ordine cosmico, e il sistema astronomico egiziano, consentaneo all'apparenza de' sensi, immutabile, e, quel che più monta, d'accordo con quanto si trovava indicato ed accennato in proposito ne' Libri Sacri, e dai Padri della Chiesa confermato. Talchè, a questi sarebbe parsa follìa negare il più cieco sentimento d'ossequio, di fiducia, di credenza.

Ecco il concetto del sistema tolemaico, come è tutto indicato nel *Mathematike suntaxis*, o composizione matematica, la grand'opera tolemaica che gli arabi entusiasti poi dissero Almagerto, e che è racchiusa nell'eloquente descrizione che dello stesso fa Cicerone nel *Sogno di Scipione:* L'universo è composto di nove cerchi, o piuttosto di nove globi mobili. La sfera esterna è quella del cielo, che abbraccia tutte le altre, e sulla quale sono fisse le stelle. Di sotto ruotano sette sfere, trascinate da un moto contrario a quello del cielo. Sul primo cerchio gira la stella che gli uomini chiamano Saturno; sul secondo muovesi Giove, l'astro benefico e propizio agli occhi umani; viene in seguito Marte rosseggiante e aborrito; al di sotto ancora, occupando la regione di mezzo, brilla il sole, capo, principio, moderatore degli altri astri, anima del mondo,

il cui globo immenso rischiara e riempie di sua luce tutto lo spazio. Dopo di esso vengono come due compagni, Venere e Mercurio. Finalmente l'orbita inferiore è occupata dalla luna che attinge la sua luce dall'astro diurno. Al di sotto di quest'ultimo circolo celeste, non v'ha che cosa mortale e corruttibile, tranne le anime date per divino benefizio alla razza umana. Al di sopra della luna tutto è immortale. La nostra terra, posta al centro del mondo, è isolata da ogni parte del cielo, è immobile; e tutti i corpi materiali sono tratti verso di essa dal lor proprio peso.... « Formata di ineguali intervalli, ma combinata secondo una giusta proporzione, l'armonia risulta dal movimento delle sfere; le quali, formando i toni gravi e i toni acuti in un accordo comune, fa di tutte queste note così varie un melodioso concento. Movimenti così grandi non possono effettuarsi in silenzio (?), e la natura ha posto un tono grave alla sfera inferiore e lenta della luna; un tono acuto all'orbita superiore e rapida del cielo stellato: con quei due limiti dell'ottava, le otto sfere mobili producono sette toni sopra modulazioni diverse, e *questo numero* è il nodo di tutte le cose in generale. Le orecchie degli uomini piene di queste mirabili armonie non possono più distinguerle, e voi altri mortali, non avete senso più imperfetto di questo. È a questa guisa che le popolazioni prossime alle cateratte del Nilo, hanno perduto la facoltà di udirle. Il grandioso concerto del mondo intero, nella sua rapida evoluzione, è cosl portentoso, che le nostre orecchie son chiuse a questa armonia, allo stesso modo che i vostri sguardi si abbassano dinanzi ai fuochi del sole, la cui luce sfolgorante vi abbaglia, vi accieca... » ecc. Abbiamo amato riportare per intero questo passo dell'eloquente e dotto romano intorno alla dimostrazione del sistema cosmico, affinchè risultasse chiara e confermata l'osservazione già per noi fatta relativamente alle cognizioni empiriche degl'antichi eruditi ed osservatori; fra i cui concetti ed induzioni balenarono lampi di verità fisiche e materiali; delle quali molto si giovarono le dottrine e teorie scientifiche di poi.

Ma tale esclusivo, precario ed erroneo sistema, che tutto

sottoponeva ai sensi ed all'arbitrio di potenze sovrannaturali, doveva cadere per opera specialmente di Copernico, illustre intendente d'astronomia tedesco (Vedi CES. CANTÙ).

XV.

Egli fu indubbiamente il primo che mutasse fondamentalmente la scienza astronomica e cosmica; come è fuor di dubbio ch'egli traesse argomentazioni e concetti, relativi all'idea di rinnovazione del sistema del meccanismo terrestre e celeste, secondo non l'apparenza de' sensi, ma secondo le realtà collimantisi colle leggi fisiche, dall'opera: *De Nupitiis Philologia et Mercuri* di MARCO MINEO FELICE CAPELLA, maestro del V secolo (Vedi suo trattato *De artibus liberalibus*). Ove riassume le cognizioni astronomiche de' suoi tempi, oltre il già citato libro, quello allegorico nel quale si tratta, tra l'altre cose, della vera costituzione organica del sistema solare.

Mentre già il greco matematico e filosofo Apollonio Pergèo, così chiamato dalla città sua natale nella Pamphilia, vivente ai tempi di Tolomeo Evergete, e cioè 246 anni avanti Cristo (secondo Usserio) autore del trattato sulle sezioni coniche, scoperto dal Boselli nella Biblioteca Medicea a Firenze nel 1658, cercando di conciliare le viete spiegazioni de' movimenti degli astri; spiegazioni che a lui erano anteriori, e che pur non si dimostravano generali e costanti, secondo le proprie osservazioni ed esperienze, immagina ingegnosamente un sistema di circoli concentrici, descrivendo le circonferenze de' quali, si muovono con moto uniforme i pianeti e gli altri astri.

Pitagora del resto, come fu accennato, prima di tutti, insegna i due movimenti della terra, sopra sè stessa e attorno al sole, dicendo: « Ogni mortale è nel *vortice* della necessità, come la terra intorno al sole. » Tantochè i suoi commentatori aggiunsero che i pitagorici avevano avuto: « molte idee cartesiane innanzi Cartesio. » (Vedi *Leggi Polit. e Morali di Pitagora*, 3182, edizione 1834).

E sulle costui traccie poi Anassagora (478 anni avanti Cristo) e Filolao nel suo ingegnoso sistema cosmico, insegnano e spiegano pubblicamente il moto annuo e diurno della terra (Vedi BOEKH, *Dottrina del pitagorico Filolao*, ecc., Berlino 1819) — (E vedi anche GROTE, *History of Greece*, vol. I, pag. 498 — E *Introduz. allo Studio della Sociologia* di HERBERT SPENCER, pag. 526).

Del resto il Copernico nel suo: *Orbium Cœlestium Revolutionibus*, cita il Capella e l'opera anzi accennata, da cui sembra aver desunte e derivate molte sue illustri conclusioni e teoriche; quella in ispecie di Mercurio e Venere, giranti intorno al sole e non alla terra, e la loro posizione rispetto a questi corpi ed a sè stessi (Vedi EMANUELE CELESIA). Dottrina che, d'altronde, ripete la sua origine da Filolao (475 av. Cristo).

Dal calabrese Gerolamo Tagliavia, dal Fracastoro, dal Regiomontano e più ancora dal suo dotto maestro in Bologna, Domenico Maria Novara, o da Novara, sembra ancora aver desunto ed essersi pienamente confermato nel concetto del doppio movimento terrestre (1).

Solamente adunque dopo aver commentato lo opere di Regiomontano nell'Università di Cracovia nel 1491; di essere venuto in Bologna col proposito di studiar Diritto e Medicina, ma per approfondirsi meglio nelle discipline matematiche e proporzionali; dopo aver assistito alle lezioni del ferrarese Domenico Maria, e aver stretto relazione collo stesso Regiomontano in Roma, e di aver esplorate nel greco originale, le opere degl' antichi filosofi greco-

(1) Domenico Maria Novara, ferrarese, fu dotto astronomo che dubitò per primo si fosse mutato l'asse della terra, secondo il sistema tolemaico, determinando la posizione delle stelle indicate nell'Almagesto. Si pose egli allora ad esaminare quanto era stato pensato ed ideato in proposito da Pitagora, da Filolao, da Niceto, da Euclide e da Apollonio; intorno cioè alla posizione della terra e degli astri nello spazio (Vedi FERDINANDO GREGOROVIUS in *Lucrezia Borgia*. — Firenze, 1874, lib. II, pag. 275). Cotesto solerte, accurato quanto immaginoso storico, fa il Domenico Maria, ferrarese; ma un medaglione scolpito in suo nome e posto fra altri ricordanti illustri novaresi nella città di Novara, ci fa dubitare non possa essere nato colà, ma in Novara stessa, da cui il soprannome. Moriva in Bologna nel 1514 (Vedi CESARE CANTÙ).

italici: dopo insomma aver bevuto a larghi sorsi l'aere vivificatore e ispiratore del senno e delle positive ipotesi ed ardite osservazioni degl'antichi scienziati, maturò il grande disegno del rinnovamento cardinale dell'ordine cosmico.

Già era da molti stata avvertita l'ineguaglianza dell'ordine stabilito pel succedersi delle stagioni, la visibilità e l'occultazione di molti astri, la misteriosa origine di taluni fenomeni celesti e terrestri, la divisione errata soventi della durata de' giorni; ma alcuno ancora non era riuscito a rinvenire la causa di tali fenomeni ed ineguaglianze. D'altra parte i fenomeni siderei, terrestri e meteorologici succedevano da secoli con una costanza e un'intensità abbastanza regolari, senza tener conto della loro matematica esattezza. E questo bastava per i più. Tali avvenimenti fisici che si ripetevano con inalterabile ordine non destavano nessuna meraviglia, o era passeggera, perchè abituati erano gli uomini a considerar ciò come una cosa naturale. Sicchè a ben pochi venne il pensiero che le cose potrebbero essere diverse da quel che apparivano. Ma quando cadde il regno del mistero e delle apparenze, e la scienza illuminò meglio i fatti e svelò la natura e l'ordine de' diversi fenomeni fisici, organici e siderei, si consolidò meglio e in modo più ammirabile e costante l'idea dell'ordine cosmico, e la regolarità meravigliosa che regna in tutto quanto il meccanismo sidereo, terrestre, fisico e organico. Onde la scienza non scemò punto la fede in Dio o nell'ente sovrannaturale, ma la consolidò invece e l'accrebbe depurandola da ogn'altro empirico concetto di credenza che indeboliva il culto e l'ossequio alla divinità. Nello stesso tempo essa sbronchiva e rendeva facile ed agevole la via per cui la umana intelligenza comprende le meravigliose armonie delle leggi naturali, e riverentemente si avvicina al Creatore, modificando, ingentilendo le proprie ispirazioni e ciò che di terreno e di volgare aveva alla propria anima partecipato il carattere animale umano.

Il Copernico scrive intanto l'opera: *De Orbium Cœlestium Revolutionibus*, la quale gitta lo sgomento nelle

vecchie scuole, mettendone in rivoluzione veramente le idee cardinali. Si conturbano i più accaniti cultori e seguaci del sistema egiziano e i più ortodossi teologi e scienziati; chè scorsero in tale sistema la prova della loro ignoranza od ingenuità. Il grand' uomo non potè assistere al trionfo delle proprie opinioni scientifiche, o non volle, conscio de' tempi in cui vivea, e delle contraddizioni e persecuzioni cui sarebbe andato incontro pubblicando tale suo libro; e morì nel 1545, l'anno stesso che l'opera sua veniva alla luce in Norimberga, e alla pubblicazione della quale opera sopraintese Retico (Vedi CESARE CANTÙ e CHAR. DREYSS). Il Predari pone la morte del Copernico nel 1553.

Come era da presupporsi, l'opera del filosofo tedesco corse per le mani de' principali eruditi; e fu variamente interpretata e consultata. Chi la relegava fra le utopie, chi ne accettava in parte, chi in tutto le dottrine. Ma furono più quelli che vi scopersero — odore d'eresia. — Fece nonpertanto rumore; cotalchè, molti nobili intelletti, impresero nuovi studî e ricerche; furono ripetute e stabilite esperienze relative al conoscimento delle leggi regolatrici degli astri e del moto; furono consultati meglio e più intensamente, le antiche tradizioni e i detti delle Sacre Carte. Onde risorse più che mai l'ardore per le cognizioni siderali: e quindi la necessità di conoscere la fisica terrestre, i rapporti di grandezza e di distanza, le proprietà inerenti alla materia, alla luce, al moto; e tutte quelle discipline che concorrono co' loro speciali attributi a meglio considerare i corpi; per meglio studiarne e comprenderne la natura e la proprietà.

La Corte di Roma, la santa Inquisizione, come al solito, furono un poco alle vedette; fin quando cioè visto che le nuove opinioni copernicane, anzichè cadere in oblìo o in dileggio, o venire impugnate da prove reali, acquistavano l'onore della diffusione non solo, ma tendevano di stabilmente elevarsi a dignità di sistema, di legge, interdissero la diffusione dell' opera, siccome contenente materie ereticali e contrarie a quanto era stato creduto e dichiarato

per vero. Ma l'interdizione anzichè (1) scemare l'interesse destato fra i dotti, l'accrebbe; e indirettamente concorse a generalizzarne vieppiù e a stabilirne il trionfo. È inutile; nessuno può durevolmente sconvolgere gli elementi dell'attività umana impunemente, mutando le idee e il corso lento, ma ineffabile, del pensiero operante e anelante a raggiungere la verità, circondato com'è dalla realità. Le grandi motrici dell'intellettività, dell'operosità, della vita morale e materiale insomma, la volontà e la coscienza, soffrono per l'olocausto imposto dall'evidenza de' sensi e della apparente realtà, così come per quello d'ogni idea di diritto, offerti da uomini crudeli od ignoranti sull'altare di chimerici ed autoritarî concetti falsi ed ingiusti.

Il Muratori tanto erudito storico quanto abbastanza libero in accennare e svelare turpitudini, bruttezze ed ingiustizie anche nelle persone di papi e di ministri a cui carico militano fatti ed azioni poco o punto onorevoli; ammette questa volta a scarico della persona del papa, per riguardo all'interdizione di cui fu colpito il libro del Copernico ed in seguito anche quelli del filosofo razionalista di Pisa:

« Gran rumore fece in questi tempi, e maggiormente l'ha fatto di poi (1616), la condanna emanata in Roma, non già con editto ex-cathedra, del sommo Pontefice, ma della Congregazione del santo Uffizio, contro la sentenza del Copernico, sostenente il moto della terra intorno al sole. Diede occasione a cotal proibizione Galileo Galilei, fiorentino, uno de' più insigni filosofi, matematici... » ecc. (*Annali d'Italia*, vol. LI).

(1) La Congregazione del santo Uffizio (febb. 1616) dichiarò formalmente eretica l'opinione del movimento e della rotazione della terra e dell'immobilità del sole. Opinione contraria alla fede, assurda e falsa in filosofia (!). Indi, per esser logica, vietò la ristampa e la vendita del libro di Copernico: *donec emendatur;* condannò il libro di un carmelitano, Paolo Antonio Foscari, morto allor allora, in cui si difendeva teologicamente l'opinione e il sistema copernicano; condannò anche l'opera del Keplero sullo stesso oggetto e venti altre memorie analoghe. Infine vietò espressamente a chicchessia di trattare quind'innanzi la quistione del moto della terra, se non in modo ipotetico e senza nulla affermare. Quanta superbia e quale cecità!

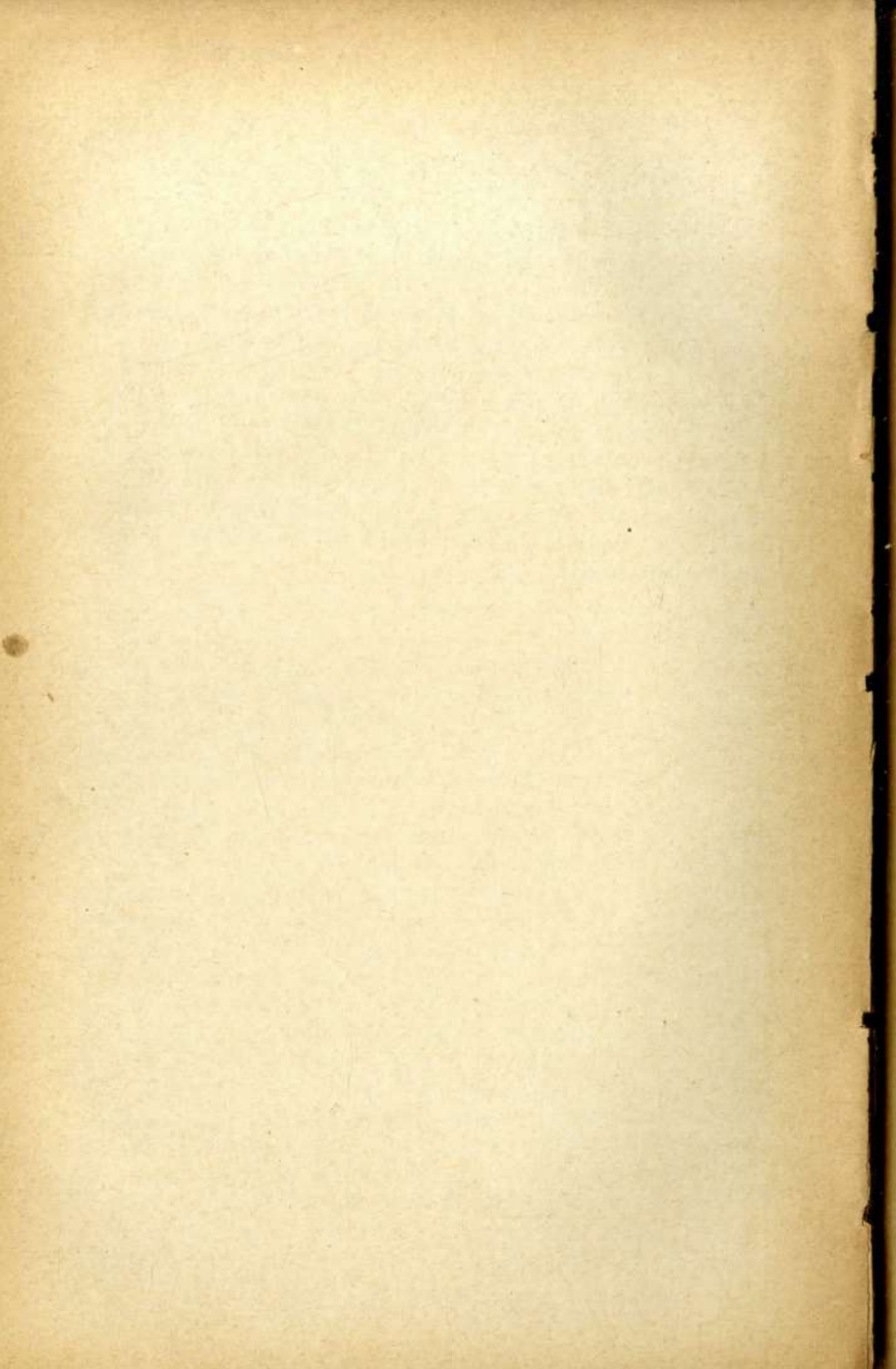
Ma coteste distinzioni a nulla approdano; sono speciosità. Quasichè si potesse supporre che il santo Uffizio, quantunque audace sinedrio d'intolleranti, potesse venire a conclusioni di tanto momento, senza consenso espresso o tacito, o senz'essere interprete de' sentimenti del pontefice.

XV.

Dal fin qui accennato appare manifesto, come, fra i secoli XIV, XV e XVI, siano state fatte ed applicate alcune grandi invenzioni e scoperte che trasformarono del tutto quasi le condizioni commerciali, industriali, artistiche, militari, economiche, e i rapporti consorziali e civili dell'evo-medio.

L'introduzione dell'algebra, la bussola, la stampa, la polvere pirrica, la lunga navigazione, le relazioni e le scoperte astronomiche, e geografiche sì di terra che di mare e quelle anatomiche e con tutto questo, come necessaria conseguenza, il risveglio delle migliori intelligenze per conoscere i rapporti reali delle cose, e quelli del nostro globo co' globi spaziali: un interrogare in cento guise la natura, un succedersi d'esperimenti e d'ipotesi, che erano fremito e movimento preludenti alla sistemazione ed alla erezione in leggi costanti di tanti fatti isolati ed errabondi in balìa della tradizione e dell'empirismo, o della maligna intelligenza di pochi accentratori e despoti; significavano certamente principio di civiltà nuova e promettente; iniziarono desiderio di progresso. Si preludeva alle scoperte di Galileo nel Varchi (Vedi F. Predari, luogo citato), del Sarpi, di Castelli, Viviani, Cavalieri, Cassini, Bonelli, Redi, Grandi, Malpighi, Magalotti, Vallisnieri, Spallanzani, Scarpa, Venturali, Mascheroni, Cigna, Frisi, Galvani, Lagrangia, Volta.

Riassumendo, e come chiaramente sarà apparso, molti elementi di dottrine positive, naturali; molti concetti ed idee relative alle discipline fisiche e morali, tutti sfioranti in certo modo la verità, correvano le terre d'Italia, insieme ancora ad una voluminosa massa di errori, di su-

perstizioni, di apparenze e di rispetti, innanzi che il filosofo Pisano si facesse antesignano delle prime, delle verità e realità fisiche e naturali. Onde, negletta ogni considerazione astrattiva e troppo servilmente autoritaria, trascendendo arditamente ogni opinione mitica e ascetica che si opponevano al fatto; aggiungendo al tesoro delle cognizioni positive conosciute ed accettate il frutto dello studio, delle veglie e delle proprie esperienze, a viso aperto iniziò la lotta tra la scienza sperimentale positiva e la schiera delle cognizioni erronee o false, resa quasi invulnerabile dalla tradizione, non mai interrotta di tanti secoli o nuovamente abbracciata; dalla voce di autorevoli personaggi e venerandi; dall'apparente realtà, e più che tutto dalla consenzione e confermazione di tanti spiriti magni, passati nel dominio delle tradizioni teistiche sovrannaturali, o in quello delle istorie.

CAPITOLO VII.

> L'ultimo, il gran Bacone, nel principio del secolo XVI..., quando non era fior di coltura fuori d'Italia e Spagna.... prese molto dai nostri, dirò anzi prese tutta l'essenza di sua gloria, il metodo sperimentale, non solamente già inventato, ma praticato da Galileo.
>
> (CESARE BALBO. *Somm. Stor. d'Italia.* Età 7.ª, pag. 304).

> Galileo ebbe grandissimi lodatori, e forse manca ancora chi lui e la sua scuola consideri, non solo dal lato delle scienze naturali, ma da quello dell'intelligenza.
>
> (CESARE CANTÙ. *Ritr. Ital. Ill.*, volume III, pag. 553).

I.

Nel secolo XVI l'Italia, infelice campo ove lungamente si rincorsero i due emuli Francesco I e Carlo V, quantunque lontana dal vivere civile e politico, riposato e tranquillo; quantunque lontana dal possedere la libertà, e peggio l'unità, fu ciononpertanto la culla d'ogni splendore artistico e letterario. Le scienze poi indicarono voler rendersi arbitre dell'intelligenza.

Nel principio di questo secolo, tanto grande nelle istorie e massime in quelle dell'arti, si rendeva manifesto l'impulso dato alla civiltà italica dall'invenzione dell'arte tipografica, dalla scoperta d'America, dal nuovo passaggio alle

Indie pel Capo di *buena esperancia*, che molto danneggiò il commercio di Venezia e d'Alessandria; dalla riforma che impediva novelli abusi ed acuiva le menti; dall'applicazione dell'artiglieria e dalla polvere da guerra. Uno spirito nuovo d'intraprese, insieme a vaghi sentimenti di miglioramento e di perfezione economico-sociale agitava già la pubblica coscienza.

Molti si affaticano nell'accusare quell'abbondanza di coltura italiana errante tra la cristianità e il paganesimo, tra l'austerità della fede e l'epicureo scialacquo che erompeva alla Corte di Leone X, de' Medici di Firenze, dei d'Este, ecc., e di cui si fregia a buon diritto questo secolo, per opera di papi munifici, più inclini alla materia che allo spirito; e di principi ognor sospettosi, riottosi, tiranni, ma pure protettori e sostenitori de' migliori ingegni italiani. E tuttavia, sotto il pontificato di Leone X, si emanano da Roma decreti contro la stampa e la vendita di libri pericolosi alla fede. Ed or seguitando, coltura dicono quella senza civili propositi, e quasi un portato di civiltà bugiarda e fiacca che nello splendore delle forme materiali ed esteriori, soffocava ogni libero e generoso sentimento di dignità personale e d'indipendenza politica e morale. Ma così volevano i tempi e lo consentivano le condizioni speciali della società; e poi quando non soffia pienamente sulle nazionalità il vento fecondo della ben intesa ed applicata libertà; quando la stessa non riscalda del suo lume tutti gl'individui, facenti parte di uno Stato; quando le è impedito di trascorrere per entro tuttiquanti gli strati sociali e non protegge le arti, le scienze, le lettere, in ogni loro manifestazione, vero è non può dirsi la civiltà incamminata sulla grande e vera strada del progresso.

Nè vi è stabile, vera e feconda civiltà, se non fiancheggiata dall'indipendenza morale e politica, nell'ambito del diritto e delle leggi. Le arti, le scienze, la intelligenza non hanno e non consentono un'unica e speciale confessione di credenze, massime quando questa si voglia erigere a sola ed indiscussa moderatrice ed arbitra del pensiero e dell'azione. Oppure, confondono i reciproci ideali nel rag-

giungimento dell'universale progresso nel vero, nel meglio, nell'utile, nel giusto.

In quanto ai fatti però, non si può fare nè andare a ritroso degl'avvenimenti, frutto di precedenti disposizioni e di particolari circostanze. Sicchè è ben inutile rimpiangere il passato. Tutto è preparazione alle idee, al pensiero, all'azione, al progresso. Nè gli alti ideali dell' intelligenza umana possono fallire. Ma si può e si deve anche dal passato trarre argomento di futuro miglioramento, preparando, per quanto sta in noi, gli elementi e le disposizioni che genereranno e feconderanno i fatti avvenire. La storia dei fatti passati, anche de' più piccoli avvenimenti, studiata e compresa amorosamente, deve servire di guida alle azioni presenti. Deve essere l'esperienza e la conoscenza esatta de' trascorsi errori, glorie, venture e conquiste civili, scuola e libero insegnamento alle attuosità umane. Ecco il fine massimo, se non andiamo errati, e distintivo della filosofia della storia.

Vero è che intanto sorviene il Seicento che vuol dire decadimento, frondosità, affettazione nello stile letterario cogl'Arcadi; nella scultura col Bernini, coll'Algardi; nella pittura e nel disegno d'architettura cogli scolari di Michelangelo e Raffaello. Ma al tempo stesso le scienze naturali si elevano a grido, seguendo la via sicura della natura, del razionalismo e dell'esperimento. È oramai un fatto indiscutibile: mano mano che gli studî letterarî e puramente sentimentali si corrompono vieppiù in Italia, le scienze, le dottrine positive, non partecipano della comune corruzione, e si tengono in un severo ambiente di purezza, di ricerche, di speculazioni e di utili e pratiche cognizioni e scoperte.

Colui pertanto che raccolse ed incarnò i voti solitarî di tanti nobili e liberi intelletti italiani, che ne riassunse le idee luminose, vere e scientifiche, e gli ardori di ribellarsi contro il dommatismo teologico ed aristotelico, almeno colà dove impugnavano ed avversavano con teorie false le più lampanti realità fisiche e cosmiche; colui che alle scienze naturali, fisiche ed astronomiche ed all' universale intelli

genza indisse una nuova via; e per meglio studiare e considerare le scienze, da un punto di vista razionale ed immutabilmente progressivo, creava e praticava un sistema ed un metodo, essenzialmente sperimentale, fu Galileo Galilei di Vincenzo nato il 18 febbraio 1564 in Pisa.

Questa città, potente repubblica fiorente già di commerci, di ricchezza e di capilavori d'arte, fu il continuo sogno della vicina Firenze. La quale, considerando gran riescita e trionfo per la propria libertà già costituita, la caduta dell'altrui e il predominio assoluto su popolazioni indipendenti, secondo una fatale e cieca ragione di Stato, propria dell'Evo medio e dell'età barbare; dopo lotte sanguinose, assedî di terra, incendî di messi e di castelli, dopo assedî di mare per Genovesi; dopo aver sofferto da amici devastazioni e rapine peggio che da Saraceni. molestata continuamente da Barbareschi, da Genovesi e da alleati; dopo luttuosi avvenimenti e trattati, stremata di forze, d'uomini e d'iniziativa, era finalmente pervenuta in possesso dei Fiorentini, retti da' Medici nel 1510 (Vedi *Annali d'Italia*, MURATORI; mentre pone il giugno 1509 CHARLES DREYSS).

Il commercio marittimo, orgoglio di un tempo, non era omai che una ricordanza; la fiorente ed antica Università, fondata già dal magnifico Lorenzo De Medici e ricostituita poi da Cosimo nel 1543, che vi aggiunse due nuovi corsi di botanica e d'astronomia, era deserta. Cotalchè intorno al 1540 col rettore antico, due soli professori eranle rimasti, dopo tante cittadine sciagure. E cinquanta anni prima in cotesta Università concorrevano molti giovani di cospicue famiglie italiane (Vedi FERDINANDO GREGOROVIUS, luog. cit., pag. 39, lib. I).

E si aggiunga che intorno al predetto tempo un decreto del maggior Concilio imponeva di raccogliere l'annua somma di 100 ducati; 50 dall'Opera pia del Duomo; 25 dalla Casa di Misericordia; 25 dal Comune, perchè quattro giovani pisani potessero studiar leggi e medicina in un pubblico ginnasio forestiero. E qui per forestiero s'intendeva magari Bologna o Padova. Infelici tempi, infelice Italia, infelicissima storia!

Ma breve trionfo fu pe' Fiorentini, che cacciati i Medici si erano rivendicati in libertà nel 1527, stabilendo un governo democratico come avevano fatto 15 anni prima la conquista di Pisa. Considera Sallustio che: «.... delle maggiori città fu spesso la rovina, quando i nobili abusando di qualche vittoria, molti de' loro avversarî coll'esilio, molti col ferro ne spensero: ogniqualvolta i cittadini volendo ad ogni costo soggiogarsi l'un l'altro, incrudeliscono poscia co' vinti » (Vedi *Guerre giugurtine*, pag. 167).

E già nel trattato di Barcellona (giugno 1529) tra Clemente VII e Carlo V, costui prende l'impegno di ricondurre i Medici a Firenze. E già nel convegno di Bologna del 22 febbraio stesso anno, il Papa e l'Imperatore avevano concertata e decretata la morte della popolare e democratica repubblica fiorentina. Il primo, cioè l'Imperatore, per compiacere al Pontefice ed averlo disposto a' suoi futuri divisamenti; come già aveva fatto lo svevo Federigo I che consegnava ad Adriano IV, Arnaldo da Brescia: il secondo, cioè il Papa, per innalzare sua famiglia e punire una città che aveva o voleva eleggere a suo capo morale Gesù Cristo stesso. Ma contro Cristo e la valorosa costanza de' Fiorentini potè il tradimento, le armi imperiali, l'oro e i maneggi del Pontefice. Ed addì 12 agosto 1531 capitolava la eroica città, dopo una bella e memorabile difesa, causa dell'aver usate armi proprie, consigliate un venti anni prima da Macchiavelli, durata parecchî mesi, e ricca di episodî stupendi di amor di patria e di libertà.

Ritornati i Medici, amanti per vero dell'arti come i Greci, ma non com'essi di liberi sensi, e la sonuifera splendidezza delle loro Corti, il patrocinio concesso da' principi di quella Casa, alle arti belle ed agli studî, ricadde anche sulla consorte Pisa, il cui Studio od Università ritornò in vita; per opera specialmente del granduca Ferdinando.

Nè qui abbiamo divagato a caso, o seguito per istinto il corso storico degl'avvenimenti politici che si riferiscono a tali due città nell'epoca di cui sopra. Ma lo abbiamo fatto perchè il fondo delle loro politiche condizioni e morali ed economiche spiccasse e facesse meglio risaltare la

grand'opera iniziatrice del Galileo, intesa a fortificare la universale intelligenza; e la scienza de' fatti reali e delle esperienze che li confermavano e li illustravano. D'onde le teoriche nuove ed un nuovo indirizzo in tutte quante le ricerche che erano oggetto delle menti speculatrici, indagatrici.

Attraverso le varie vicende che subirono le idee e i metodi filosofici e che appariscono nella storia della filosofia italiana a misura che l'antica pagana decadeva fra il nuovo scetticismo e il neo-platonismo che dalla scuola Alessandrina era passato a quella d'Atene, fondata da Proclo e chiusa dopo la sua morte; e dopo che assumeva vigore e forme una nuova filosofia preparata dalla cresciuta conoscenza delle cose, dall'esperienza, confermata e ingentilita dalle leggi cristiane, e dal raffermarsi e invigorirsi della giustizia e del diritto: una nuova filosofia che si svestiva sempre più da' miti, dalle favole, e si allontanava dalle superstizioni e dalle vane credenze, proprie delle giovani associazioni umane, rozze ancora e incipienti, circolava intorno la smania delle conquiste del vero; insieme ad ancor vaghe aspirazioni di libertà morale e politica e di dignità personale.

III.

Grandissimo pertanto fra le grandezze con cui si chiudeva l'artistico e fecondo 500, creatore del metodo razionalistico e sperimentale per raggiungere la verità in materia scientifica; motore di tutto il progresso che si palesò ai suoi tempi, iniziatore audacissimo di una nuova maniera d'applicarsi agli studi, fermo e di propositi tenaci, precursore de' nuovi tempi e delle dottrine positive e reali che son tanta parte del progredimento moderno; erede ed illustratore dello spirito di ribellione al domma ed all'autorità assoluta in materia ed in ordine al positivismo scientifico, ed in ordine alle speculazioni intellettive morali; Galileo attese in gioventù alla musica, coltivata con passione e con

qualche merito dal padre suo; al disegno, alla poesia, alla filosofia, ma più alle matematiche e alle scienze e ricerche fisiche ed esatte.

Venuto pertanto a Pisa, da dove si era tolto colla famiglia il padre, a laurearsi in medicina, siccome arte promettitrice di men incerti e lontani guadagni, trascinato dall'inclinazione, studiò matematiche; talchè nel 1589 fu eletto a professore delle stesse nel patrio ateneo. Appena ebbe la cattedra, lasciò l'orme antiche e professò con novità; e subito ne portò le solite pene, l'ira cioè de' mediocri e di coloro tutti che non sanno o non vogliono progredire, e che, anzichè staccarsi da' concetti prestabiliti e da mondani rispetti, amano circoscrivere il proprio sapere. Lo spirito d'indagine e di conferma delle cognizioni già ammanite, mediante processi sperimentali ed analisi riflesse, isteriliscono affatto nell'animo di costoro, piegandoli alla cieca obbedienza passiva, o all'ascetismo e a coltivare arti occulte, sempre vane e pericolose. Galileo intanto veniva onorato e stimato anche da' lontani.

In Pisa intanto e giovinetto aveva scoperto l'isocronismo del pendolo, nel modo che ognun sa; la legge della caduta de' corpi, provando che la celerità de' gravi cadenti, sono fra esse come i tempi; e che gli spazî percorsi sono come i quadrati de' tempi stessi. Conobbe e si perfezionò nella pittura, e più nel disegnare macchine e modelli d'architettura civile e militare (Vedi VINCENZO VIVIANI, *Vita di Galileo*, pag. 330), giovandosi dell'ingegno proprio, delle proprie cognizioni geometriche, matematiche e grafiche. Il Guglielmo Hallam nella sua *Storia dell'Europa*, ammette positivamente che il Galileo non poco si giovasse de' manoscritti preziosi dell'opere di Leonardo da Vinci. Noi lasciamo allo storico la responsabilità dell'asserzione; abbenchè nulla rifugga dal credere che al Galileo, da quell'esperto osservatore ch'egli era, non sia sfuggita l'importanza delle sperienze e de' procedimenti scientifici e artistici del Leonardo, positivista scienziato a lui anteriore.

In Pisa ancora il Galileo applica la pulsazione normale ai casi d'alterazione morbosa, e per misurare il tempo;

come nella trovata dell'oscillazione della lampada; e precorre al Sertorio di Padova, che alcuni anni dopo lui spacciò alcuni pulsilogi, come una sua invenzione speciale.

Costruisce l'ingegnosissima bilancetta per dedurre la gravità o il peso specifico de' corpi, e le precise mistioni delle leghe de' diversi metalli, onde facilitare ed illustrare la maniera di cui s'era valso Archimede per appagare la curiosità di Jerone (Vedi Viviani, Op. cit., pag. 334).

IV.

Venutagli alle mani l'opera *De Orbium*, ecc., del Copernico, vide in essa collimare alcune sue idee, ed incarnarsi alcuni suoi proprî concetti, nelle riflessioni dell'astronomo alemanno, intorno all'erroneità del sistema tolemaico; e sul meccanismo e leggi di rivolgimento delle sfere celesti. Pubblicava intanto nel 1587 *Theoremata circa centrum gravitate solidorum*. Nel 1588-89, *Sermones De motu gravium*. Scrive poi sopra una macchina per alzar acqua, motivato da un cavafango mal costruito e peggio applicato al porto di Livorno, da Don Giovanni De Medici, figlio naturale di Cosimo I.

Erano colleghi insegnanti nell'Università Pisana un Jacopo Mazzone da Cesena, filosofo tollerante relativamente e versato nelle dottrine d'Aristotile e di Platone, amico del giovine professore Galileo; un Rodrigo Fonseca portoghese, famoso teologo intollerantissimo; un Giulio Libri, Francesco Bonamici, Clemente Quarantotto; Mercuriale che insegnava medicina e il celebre botanico e naturalista Cesalpino d'Arezzo.

Tutti, qual più qual meno apertamente però, invidiavano la popolarità ognor crescente del giovine professore. Essi, seguaci d'Aristotile, persuasi dell'inamovibilità delle scienze positive, vedevano di mal occhio sorgere questo dissidente che impugnava le dottrine più solide e i sistemi più fermi; ed osava atteggiarsi a riformatore delle scienze, senza riguardo alcuno all'autorità della Chiesa, delle sacre

tradizioni, ed alle profani sì, ma intangibili ed antiche dottrine dello stagirita.

Il Libri impugnò finchè visse le scoperte galileiane; nè volle mai metter l'occhio al cannocchiale per non vedere i satelliti di Giove scoperti dal Galileo, e che egli si ostinava insieme agli accademici di Cortona di chiamare — illusioni ottiche. — Tantochè, quando morì, Galileo ebbe ad esclamare: — « Io spero che non avendo voluto vedere i satelliti di Giove, dalla nostra terra, li avrà veduti andando in cielo. »

D'altra parte gli scolari erano entusiasti pel loro maestro, e pel modo suo di argomentare e di filosofare. E molti uomini illustri l'onoravano e non mancavano di dimostrargli amore e protezione.

Ma più egli si avanzava nel cammino della sapienza e della verità, segnalava gli errori scientifici in cui erano caduti Aristotile e i primi filosofi; e si proponeva correggerli laddove i loro assiomi e leggi, si trovassero in aperta contraddizione a quanto l'esperienza e la realtà avrebbe dimostrato e dimostrava in proposito. A chi però faceva il viso dell'armi per ogni suo nuovo concetto od opinione, o legge e scoperta scientifica; pel solo motivo ch'era una novità, e che non era probabile che tutte quante le verità si palesassero alla mente sua, quasi foss'egli il solo che alla ricerca delle stesse si fosse consacrato e si esercitasse, egli rispondeva: « Ma se il signor Sassi, o altri stimano che la certezza della conclusione arrechi grande aiuto a ritrovare il modo di ridurle ad effetto, leggano l'istorie, che ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba che volava, da Archimede uno specchio che ardeva in grandissima distanza, ed altre macchine ammirabili; da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende, intorno alle quali discorrendo, potranno con poca fatica, e loro grandissimo onore ed utile, ritrovarne la costruzione. » E pel maggior numero erano davvero ignoranti i nemici di Galileo. Ma qual meraviglia?... Le esperimentazioni più positive, i cui effetti tendevano a distruggere o le vecchie tradizioni, leggi e sistemi; o le superstiziose

credenze, venivano sistematicamente impugnate; o gli effetti che pur non si potevano distruggere, venivano ascritti a male arti, a conseguenza di magia, o all'intervento di spiritualità misteriose e diaboliche. Nel mentre si schernivano gli sperimentatori e peggio, si dannavano al fuoco, accusati in possesso di virtù demoniache e d'ateismo, al santo tribunale dell'Inquisizione. E soventi, ahi! sopra i roghi, assordati dalle grida di mille fanatici ignoranti, e da' canti e dagl'esorcismi di osceni e brutali sacerdoti, moriva la parola rivelatrice di un mistero dalle benefiche influenze; oppure finiva un'esistenza e una mente che avrebbe illuminato il mondo. Si ardevano i martiri della scienza, della luce, della verità, della libertà e del progresso, così come i delinquenti volgari ed i volgari colpevoli... Quale cecità!

V.

1591

Molestato da continue animosità d'invidiosi, addolorato per la perdita del padre (2 luglio 1591), a Galileo non parve egida troppo sicura il patrocinio del granduca di Toscana, l'amicizia di taluni ragguardevoli personaggi, per il progressivo sviluppo delle dottrine liberali positive alle quali si sentiva inclinato; e per avanzare le esperienze e le conclusioni a cui tendeva il suo spirito analitico ed indagatore, venne nella determinazione d'abbandonare l'Ateneo pisano, in cui aveva spezzate le prime lancie contro le cognizioni di una scienza prestabilita, indiscutibile e già determinata.

1592

Nel settembre pertanto del 1592 decise di recarsi a Venezia e concorrere alla cattedra di geometria, matematica ed architettura militare, resasi vacante nell'Università di Padova. In quel tempo la Repubblica Veneta, quantunque retta da una temuta, misteriosa e quasi assoluta oligarchia; la quale, più per abitudine che di fatto, intitolavasi Repubblica, pure, per azzeccarla al pontefice, or amico dei Francesi, or degli Spagnuoli, e seguace sempre di una po-

litica personale, settaria, tortuosa ed ambigua: nell'intento di poter abbattere la supremazia borbonica-spagnuola, essenzialmente legata alla Santa Sede, aveva accarezzato le idee protestanti di Francia, nel mentre dava ricetto a sentimenti liberali, in teoria però, ed antidommatici; e mandava suoi ambasciadori a riconoscere Enrico IV di Navarra, già capo degl'ugonotti. Ma, altro è aspirare al trono, altro il possederlo. Fatto questo che vediam più volte verificarsi nelle antiche istorie, e nelle recenti. Costui, creato re di Francia, abiurò l'opinioni riformatrici, e, senza acquistar fede da' cattolici, perdeva credito presso i riformati. Abbandonò pertanto l'alleata Repubblica all'odio di Roma, che ben di rado fu indarno.

Quella allora, con magnanima risoluzione, conservandosi pur tuttavia Stato cattolico, sfidò l'interdetto pontificale lanciatole contro, insieme alla scomunica da Paolo V (1605-1606).

Bel coraggio per que' tempi, in cui le folgori del Vaticano, se non conservavano tutta la micidialità di quelli di Enrico IV di Germania e di Gregorio VII, pur tuttavia si arrogavan virtù di prosciogliere i sudditi da qualunque obbedienza verso le autorità laiche e temporali, e dai giuramenti di fedeltà; sì come pretendevano esonerare dall'adempimento de' doveri civili e politici.

Fu adunque scomunicata la Serenissima per aver voluto porre un limite agli acquisti degl'ordini religiosi straricchiti; proibire l'erezione di nuove chiese senza il consentimento del Senato; e regolare, per mezzo del suo consultore frà Paolo Sarpi, i rapporti fra il clero e lo Stato, assoggettando ai tribunali ordinari, gli ecclesiastici colpevoli di reati d'azione pubblica. Sarpi difendeva i diritti della Repubblica; i cardinali Bellarmino e Baronio, le prerogative della Santa Sede.

Pochi anni prima degl'anzi accennati avvenimenti, e mentre in Venezia particolarmente si preparavano gli elementi de' fatti stessi, fu il Galileo in quella città ove erasi reso già famoso il suo nome. Nel 26 intanto dello stesso settembre gli uscì il decreto di nomina desiderato a pro-

fessore in Padova; ed il sette dicembre vi teneva il discorso inaugurale, alla presenza di moltissimi. Ben presto egli strinse amicizia con quanti dotti illustravano la città e l'Ateneo patavino; col Sagredo e con Paolo Sarpi specialmente, il fiero consultore: uomo quant'altro mai erudito ed amante delle discipline fisiche, morali, astronomiche, naturali e di libertà.

VI.

Libero finalmente di esplicarsi e di applicarsi a coltivare le scienze, richiamato a sè e compreso, l'ingegno del Galileo potè consacrarsi tutt'intero a far progredire le dottrine positive.

Scrisse pertanto un *Trattato di fortificazione*, e, della *Scienza meccanica* (1593). Diede il disegno di una macchina per innalzar acqua onde inaffiare terreni e pose le fondamenta all'applicazione scientifica delle pompe aspiranti, tentando di spiegarne fisicamente la legge e il principio, per mezzo delle sue due invenzioni: l'elasticità e il peso dell'aria.

Tali istrumenti erano già posti in pratica anche prima di Galileo; ed è anzi fama che già si usassero nella China, paese benedetto in cui veramente e da tempo remotissimo si conoscevano molti e svariati processi scientifici relativi alle arti, alle industrie e per agevolazione del vivere civile; ma da cui, uno strano ottimismo vuol derivare ogni lume di dottrina positiva, ed a cui non sarebbero ignote forse le scoperte ancora di là da venire.

Fu il Galileo interpellato in proposito delle pompe da famigliari della Corte Medicea; e precisamente intorno al caso che essendosi voluto applicare (Vedi E. GUIGNET) una pompa aspirante ordinaria per aver acqua, mediante un tubo della lunghezza di 40 piedi, il livello dell'acqua nell'interno del tubo si manteneva costantemente all'altezza di 32 piedi solamente. Onde parve essere questa misura il limite estremo della forza aspirante. Galileo, davanti al

nuovo fatto, interrogò le proprie cognizioni. A quell'epoca si credeva di farsi ragione dell'elevazione dell'acqua nelle pompe, poggiandosi sul vecchio ed empirico concetto che la natura aveva orrore del vuoto fino all'altezza di 32 piedi (Vedi in prop. CHARLES VIMONT).

Aristotile sembrava aver presentito la legge del peso dell'aria nel suo libro — *Del cielo*, dicendo ivi: « che un otre pieno d'aria pesava di più che lo stesso otre vuoto. » Ma contro tale divinazione egli ammetteva poi che la terra è un corpo pesante, il fuoco un corpo leggiero per eccellenza; nel mentre che l'acqua e l'aria, non sono pesanti e leggieri che accidentalmente. Come si vede, Aristotile si contraddiceva. Galileo pensò dapprima che l'aria essendo tolta dal tubo d'ascensione per mezzo dello stantuffo della pompa, l'acqua dovesse venire a prendere il posto dell'aria, equilibrandosi le due forze e non più. Non accontentandolo tale supposizione e nel mentre studiava di esaminare meglio il fenomeno e sottoporlo ad esperimento, fu sopraggiunto dalla morte, legando al proprio discepolo Torricelli la gloria di esplicare scientificamente il fatto. Cosichè il Galileo trovò il peso dell'aria, Torricelli ne calcolò la forza di pressione. Ma il fatto suaccennato avvenne nel tempo della tornata in patria del nostro massimo filosofo. Ora finiamo di considerare il nostro autore nel tempo che fu in Padova.

VII.

Inventò egli il compasso militare o di proporzione; invenzione che inutilmente pretese avocare a sè un Baldassare Capra. Natone però un battibecco, fu dalla Serenissima delegato frà Paolo Sarpi a giudicare sulla legittimità dell'invenzione, e per parte di chi; e il Sarpi rivendicò il merito dell'importante scoperta al Galileo, sentenziando il trattato del Capra venisse pubblicamente dato alle fiamme; nello stesso tempo, e precisamente nel 1595, a misurare il caldo e il freddo, erasi Galileo fabbricato un termometro

formato da una cannuccia di vetro colla palla o vaschetta in alto e non chiusa al basso, immerso sino ad un certo punto nell'acqua, fissato ad un sostegno graduato di legno. L'aria della cannuccia sovrastante il livello dell'acqua riscaldandosi dilatavasi, spingendo l'acqua al basso; col freddo restringendosi lasciava che l'acqua salisse. Ciò è necessario determinare, imperocchè l'invenzione del termometro, perfezionato poi da Réaumur, che gli dà il proprio nome, si ascriva al Drébél nel 1618.

Questo imperfetto strumento prima ideato dal nostro Galileo fornì indubbiamente un primo concetto al Torricelli per iniziare le sue esperimentazioni sul peso dell'aria e sulle pressioni esercitate dalla stessa, per cui nacque il barometro, onde avere la misura delle differenti pressioni atmosferiche determinate dalla natura o stato dell'atmosfera stessa più o meno ricca di gas e di vapori spinti a diverse tensioni da differenti cause climateriche o meteorologiche.

Il termometro poi fu perfezionato e diversamente graduato dal Bayle, dall'Halleyo, da Newton, da Fahrenheit e da Réaumur.

Nel 1599 intanto il Senato Veneto confermava nella sua carica il Galileo per altri 8 anni, aumentandogli l'assegnamento. Cresceva pertanto la fama delle sue scoperte; cotalchè molti nobili italiani e forestieri si recavano alla Università di Padova, chiamati dalla rinomanza di Galileo e per udire un tant'uomo.

Il quale, tra la turba de'suoi ascoltatori ebbe a vedere il principe Gustavo Adolfo, che fu poi re di Svezia; Francesco e Carlo Gonzaga di Mantova; Giovanni Federigo d'Holstein-Gotterp, arcivescovo di Brema e vescovo di Luterch, e gran numero d'altri principi, duchi, conti, baroni che traevano dalla Francia, dalla Polonia, dall'Inghilterra.

Nelle vacanze tornava alla sua diletta Toscana, in Firenze; ove insegnava ai figli del granduca Ferdinando I Cosimo, Lorenzo e Francesco.

Fra gli scolari suoi più diletti e distinti aveva egli

posto singolare affezione al giovinetto Vincenzo Viviani, che fu poi suo biografo; a Giovanni Francesco Sagredo; ad Evangelista Torricelli, che ritenne ed amò quale suo figliuolo. Con frà Benedetto Castelli da Brescia tenne amorevole e dotta corrispondenza. Conobbe ancora ed amò Bonaventura Cavalieri di Milano, detto da Galileo stesso, ingegno mirabile e novello Archimede.

Scriveva intanto intorno la musica teoretica; la teoria sui galleggianti e sull' oscillazione del pendolo; mentre s' intratteneva col Keplero intorno al sistema Copernicano. Nelle sue memorie, in tutti i suoi scritti, stesi con mirabile artificio di semplicità e chiarezza, egli non cessa di umilmente parlare di sè, e di riferire ogni sua invenzione e conclusione al « Signore Iddio, il quale, se avvolse nel mistero apparentemente molte sue opere, fu perchè gli uomini dotati da lui d' intelligenza, ne discoprissero con le proprie forze e volontà gl' immutabili arcani; onde potesse riconfermarsi maggiormente nel loro cuore l' idea della divina provvidenza, mirabile nell' ignoto, ma più mirabile ancora se compresa, investigata ed illuminata dall' evidenza e dalla verità. »

Stendeva intanto e pubblicava nel 1597: Lettera al Mazzone in difesa del sistema Copernicano. Una prova delle dimostrazioni evidenti del moto terrestre è tratta dalla trasmissione della luce. Galileo si propose di risolvere sperimentalmente tale problema. A tal uopo aveva egli immaginato una lanterna munita di un paralume mobile che poteva farsi cadere in modo da intercettare istantaneamente la luce. Egli si trasportò quindi in cima di una montagna con una lanterna di simil genere, nel mentre che un'altra persona con una simile lanterna si pose su una vicina eminenza. Galileo gli aveva raccomandato di far cadere il paralume nell' istante medesimo nel quale avesse veduto sparire il lume dell' altra lanterna. Egli pensava che se la luce si muove progressivamente, doveva scorrere un certo tempo, tra l' istante nel quale egli avrebbe fatto cadere il suo paralume, e quello nel quale avrebbe veduto sparire l' altra lanterna. Egli s'ingannava:

i due lumi sparivano contemporaneamente, d'onde concluse che la luce si propagava istantaneamente, e senz' alcuna successione di tempo. Ma tale conseguenza erronea veniva semplicemente dal non aver eseguita l' esperienza a considerevole distanza. L' intuizione però, o meglio il concetto dell' esperimento era razionabilissimo. Egli non sapeva adunque che la luce si propaga con una velocità di 77,000 leghe circa per ogni minuto secondo (Vedi STRUVE, ed esperienze di Fizeau, Foucault e Corner, 300,400 klm. al minuto secondo). Secondo la bella scoperta del danese Olao Roémer, nel 1675, osservando esattamente ed attentamente la occultazione dei satelliti di Giove. S' egli avesse ciò saputo, la distanza che separava le due sorgenti luminose in proporzione a tale velocità, gli sarebbe sembrata troppo insignificante, onde ottenere un sensibile divario nel tempo in cui sparivano le luci delle due lanterne (Vedi DOMENICO ARAGO).

1600
1604

Nel 1600 scrive il trattato della sfera. Nell' ottobre del 1604, lezioni sulla stella nuovamente apparsa nella costellazione di serpentario; e le operazioni del compasso geometrico. Il 10 ottobre 1610 scopriva l'anello dl Saturno, costituito da una fascia luminosa posta nel piano dell'equatore del pianeta, al quale forma una specie di cintura, ma da cui è disgiunto per uno spazio quasi eguale alla sua larghezza, e che si chiama — *Fascia Herschelliana* — quasi ad onore di W. Herschel (1793), che davvero fece studi ed esperienze notabili intorno al pianeta in discorso, all'anello e al suo moto di rotazione che valutò di ore 10,16. Ma cotale denominazione della lista circolare che separa i due anelli è impropria, perocchè fosse stata per la prima volta avvertita dal padre Riccioli nel 1650, prima ancora che dall'inglese Bell, G. D. Cassini nel 1675 ne addoppia l' anello; ed è il pianeta nuovamente studiato da Maraldi. « Rammentiamoci l' adagio, sclama l' egregio Domenico Arago, parlando in proposito alla priorità della scoperta dell'anello di Saturno; non bisogna regalare ai ricchi. » Anche a rischio di meritarmi il titolo poco gradito di arrabbiato raccoglitore di fatti che cospirano a

stabilire la superiorità, ad una specie di primato degl'italiani eruditi; e non solo stabilire, ma quasi compiacersi di tali ricerche, ho voluto ciò commemorare. Molto più che tale priorità ci è concessa da un celebre scienziato di Francia, da poco defunto. Il Galileo intanto studia e considera il fenomeno della scintillazione delle stelle.

Ecco, del resto, come vanno le cose, per riguardo allo studio di Saturno. Galileo notava fin dall'anno 1610 qualche cosa di notabile nell'aspetto dell'astro; gli pareva cioè di vedere due palle da ciascun lato del pianeta. Per cui diede all'astro stesso il nome di — *tricorpo.* — Aspettava di osservar meglio e determinare il fenomeno « allorchè osservo Saturno, scriveva alcun tempo dopo all'ambasciatore del granduca di Toscana, la stella centrale sembra la più grande; due altre situate una ad oriente, l'altra ad occidente, e sopra una linea che non coincide collo zodiaco, sembrano toccarlo. Sono, come a dire, due servitori che aiutano il vecchio Saturno a percorrere il suo cammino, e stanno sempre a' suoi fianchi. Con uno strumento di minor forza l'astro sembra allungato e della forma di un' oliva. »

Si è molto discusso per spiegare la origine e la natura fisica dell'anello. Secondo alcuni sarebbe un avanzo dell'antico equatore del pianeta dal quale sarebbesi staccato, a motivo del raffreddamento e della successiva condensazione: oppure per effetto della forza centrifuga. Secondo altri esso avrebbe avuto origine dalla coda di una cometa (e questa è opinione forse la più accetta) avvolta intorno al pianeta, che ne avrebbe, la qual coda, trasformato il nucleo in un proprio satellite. Secondo G. Cassini, sarebbe costituito da uno sciame o corrente di corpuscoli, fors'anche di origine cometaria; analoghi a quelli che costituiscono le correnti meteoriche, nate col nome di aeroliti.

Infatti è ora stabilito per i concetti sperimentali, logici e scientificamente astronomici, che, sì come le comete, anzichè segni sovrannaturali inviati ed accesi da enti celesti ed immateriali, sono corpi cosmici isolati che discorrono per gli spazî celesti ed eterei entro linee determinate dalle leggi di attrazione e relative alla velocità loro e alla massa;

rimanendo qui e là vincolate a qualche sistema planetario incontrato o rasentato nelle loro orbite, e che ne modifica la riapparizione e la massa; così le stelle cadenti sono fiumane di corpuscoli cosmici, associati in sciami, che solcando in tutte le direzioni gli spazî interstellari, intersecano a volte a volte la strada percorsa dagli astri del nostro sistema, e gli abbandonano porzioni delle proprie masse, e or a questo, or a quell' astro, disgregate, sicchè queste vengono a formare anelli di corpuscoli ruotanti intorno agli stessi: divenendone co' secoli, satelliti sferici compatti, solidi, percorrendo nelle diverse evoluzioni loro la strada forse percorsa da pianeti e dagli astri celesti.

Galileo pertanto pensava ancora che l' astro di Saturno fosse fuori della sfera elementare. Fin da' primi tempi dell' astronomia, gli antichi osservatori del cielo, i pastori della Caldea, i sacerdoti indiani, chinesi ed egiziani avevano notato che gli astri più brillanti del cielo cambiavano di posto, relativamente a certe stelle, o costellazioni simboliche, ritenute fisse e come punti immobili e di confronto; ed erano animati da moti speciali, per cui li dissero pianeti, vale a dire erranti. Chiamasi pertanto sfera elementare il sistema orbitale de' pianeti conosciuti dagl'antichi, e che erano Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno.

Essendo pertanto Galileo a diporto in Venezia, quivi giunse voce senz' altro, che un occhialaio olandese, certo Iansen di Middelbourg, avesse, mediante certa combinazione di lenti, costruito un cannocchiale che regalava al conte Maurizio di Nassau; per cui s' otteneva d'accrescere in vista il volume degli oggetti, e di avvicinarne le parvenze. Galileo di ritorno in Padova, valendosi delle cognizioni ch' egli già possedeva intorno alla dottrina delle amplificazioni e refrazioni luminose lenticolari, s' accinse a costruire il telescopio (1608-1609).

1608-09

Nè andò molto che, a furia di esperimenti e di prove, riescì ad averne uno che rendeva gli oggetti in ragione millecupla, avvicinandoli di trenta volte della loro distanza reale.

Tale valoroso ardimento artistico e scientifico del nostro

massimo astronomo pisano, fu pure felicemente tentato da altro non meno illustre astronomo del secolo XVIII, William Herschel.

In tutti desta ancora meraviglia il piccolo telescopio fabbricato da Galileo che si conserva in Firenze e che l'astronomo Arago ha il torto di deridere (Vedi *Lez. di astronomia*), mettendolo a confronto dell'ultimo telescopio herschelliano di ben 11,89 metri di lunghezza, e di 1,22 di apertura; o a quello di Lord Rosse. Massime dopo che cotesti strumenti furono perfezionati per riguardo alla forma, alla natura delle lenti, e spinti alla più scrupolosa esattezza de' nostri Accademici del Cimento prima, dagli scolari del Galileo poi, quindi da Azount, da Newton, da Herschel, da Dollond, ecc. Ma tant'è, le primitive e quasi originali imperfezioni de' nuovi e provvidenziali concetti, sì teorici che pratici e materiali; i primi istrumenti razionali, semplici, imperfetti, nulla devono scemare la venerazione che agli scopritori degli stessi, tributa doverosamente la progredita cognizione ed applicazioni positivo-scientifiche. E poi sarà necessario indicare come d'altra partė alcuno de' più utili strumenti scientifici, i mèccanismi utili si consȇrvano o sono ora applicati alle rispettive osservazioni, ed industrie, così come furono originariamente inventati. Qual differenza tra i meccanismi per avere la filatura perpetua, e il primo molinello meccanico che pure doveva essere la base de' primi... tra il primo telaio meccanico dell'Arkwright, e quelli che ultimamente ne porge la moderna meccanica industriale.... tra la prima pila del Volta, e le moderne perfezionate?.... Nè qui è duopo tener parola di tutte le ulteriori applicazioni de'primi strumenti e congegni scientifici ideati ed applicati ad osservazioni, alle arti, alle industrie; e che appunto dalle applicazioni su larga scala ricevettero tutti que' perfezionamenti che senza alterare il concetto, svelata avevano la primitiva insufficienza ed inesattezza loro.

Pertanto Il mirabile strumento che doveva nelle mani di Galileo volgersi al cielo e costringerlo a rivelargli tante armoniche meraviglie, fu dedicato al Senato di Venezia;

« As when by night the glass — Of Galileo, les assur 'd, observes — Imagin'd lands and regions in the moon. » (G. MILTON. *Paradiso Perduto*).

Si divulgò la fama di tale scoperta; la quale, come succede, fu impugnata, diminuita ed ascritta ad altri dai soliti invidiosi. Ma la gloria e la rinomanza del nostro filosofo oramai sembravano non paventare più gli strali della malevolezza, nè le obbiezioni degl' ignoranti; perchè questi non sapevano che opporre all' eloquenza de' fatti; quelli non potevano impunemente varcare i confini della conservatrice e liberale Repubblica. La quale lo riconfermò la terza volta lettore all'Università di Padova; anzi ve lo elesse vita natural durante, accrescendogli l'assegno (*Vitæ Italorum Illustr.*).

VIII.

L'astro contro cui per primo volse il telescopio, fu la luna, rilevandone la montuosità e la configurazione. Avendo osservato che il progresso dell'illuminazione lunare, dopo il novilunio, e i confini della luce e dell'ombra, erano irregolari; sorgendo successivamente alcune punte rilucenti nel fondo ancora oscuro, conobbe essere la forma del globo lunare simile a quello della terra.

Nel maggio 1610 osservò anche la via lattea, argomento antichissimo di superstiziosa natura ed effetti. Osservata fu prima da Marco Manilio, che nel suo poema descrive diffusamente le costellazioni ch'essa lambe ed attraversa; definita da Aristotile una meteora luminosa contenuta nella media regione del cielo; da Oenopide e Metrodoro, una traccia incancellabile della via che il sole abbandonò altravolta riavvicinandosi all' attuale suo cammino zodiacale; e da Teofrasto, secondo Macrobio, la linea lungo la quale gli emisferi erano stati insieme saldati.

Il nostro osservatore la rinviene invece un agglomeramento d' innumerabilissime stelle, avendone contate più di 500 nella sola costellazione del gigante Orione. Dimostrava

egli coll'esperienza l'esattezza dell' intuizione che, sulla natura della via lattea, aveva diggià avuto Democrito 470 anni avanti Cristo. E poco dopo Galileo estende la stessa conclusione alle altre nebulose tutte.

Intorno a questo tempo, all'uopo di crescere precisione ai sensi, valendosi delle cognizioni e proprietà amplificanti delle lenti, già indicate ed avvertite da' più antichi eruditi, meglio accennate da Seneca e dal Fracastoro, costruisce ed inventa il primo microscopio, ch'egli liberalmente manda in dono a diversi, per cui ne ha lettere di ringraziamento (1).

Fu triste ventura che invitato dal granduca Cosimo II, già suo scolaro, con larga provvisione a professore in Pisa (2), liberamente ed a proprio talento, abbandonasse

(1) Certo Imperiali di Genova ringrazia Galileo d'avergli regalato il microscopio, così: «. . e di questo è verissimo quel che accenna, perchè io scorgo cose di alcuni animaiuzzi, che fanno inarcare le ciglia e dànno largo campo di filosofare nuovamente; di cosa sì rara ho ambizione di essere stato io il primo favorito in Genova, e me lo tengo carissimo. Sono molti che lo desiderano e lo lodano fino alle stelle; e io non ho poco che fare a dare soddisfazione a tanti. » (Vedi CESARE CANTÙ. *Ritratti Ital. Illustri*, vol. 3. pag. 500 e 501.

(2) Ecco il testo della lettera d'invito di Cosimo II a Galileo Galilei in Padova:

« L'eminenza della vostra dottrina e della valorosa vostra sufficienza accompagnata da singolare bontà nelle matematiche e nella filosofia, e l'ossequentissima affezione, vassallaggio e servitù che ci havete rimostrata sempre. Ci hanno fatto desiderare d'havervi appresso di noi et voi al rincontro ci havete sempre fatto dire che ripatriandovi, havereste ricevuto per soddisfazione, et gratia grandissima di poter venire a servire del continuo non solo di primario matematico del nostro Studio di Pisa, ma di proprio primario matematico et filosofo della nostra persona.

« Onde essendoci risoluti di havervi qui, vi abbiam letto, et deputato per primario matematico nel suddetto nostro Studio di Pisa, et per proprio nostro primario matematico et filosofo, et come tale abbiamo comandato et comandiamo a chiunque si appartiene dei nostri ministri che vi diano provvisione et stipendio di mille scudi, moneta fiorentina per ciascun anno, da cominciarsi a pagare dal dì che arriverete qui in Firenze per servirci, soddisfacendovisi ogni semestre la rata, e senza obbligo di habitare in Pisa o di leggervi, se non onorariamente, quando paresse a voi, o ve lo commettessimo espressamente et straordinariamente noi per nostro gusto, o di Principi o de Signori forestieri che venissero, risedendo noi per l'ordinario qui in Firenze, et proseguendo le perfezioni de' vostri studi et delle vostre fatiche.

l'ospitale ed illustre Ateneo di Padova e la Serenissima, la quale ne aveva difeso, protetto e propagato l'onore e l'ingegno. Ma tant'è; l'amore di ricondursi in patria, la soddisfazione di esservi richiamato, desiderato, e di leggere ancora in quell'Ateneo da cui, quasi sbandeggiato aveva dovuto togliersi, la devozione di suddito; i dolci e più teneri ricordi; il vedersi ora giunto all'altezza e alla reputazione che spaventa gl'invidiosi e li rende sottomessi ed innocui, valsero a non dare ascolto ai consigli del previdente frà Paolo Sarpi, di frà Fulgenzio Micanzio e di quanti amici ed ammiratori suoi erano nella Repubblica veneta; e fu in Firenze, e poi a Pisa. Perfezionò quindi il telescopio e lo volse verso Giove, e la sera del 7 gennaio 1610-1611, scoprì che intorno al medesimo si aggiravano tre pianeti piccoli, secondarî, e poche sere appresso (13 gennaio) ne scoperse un quarto: le lune di Giove. Ei le credette stelle allora e le battezzò, senz'alcuna idea di servilità — satelliti medicei. Nel febbraio scoperse le macchie del sole e dedusse dalle stesse la rotazione dell'astro sopra il suo asse; certo fu il primo a determinarla.

1610-11

Così le macchie ci permettono di riconoscere che il sole gira sopra sè stesso, e che questa rotazione si eseguisce come quella de' pianeti, da occidente verso oriente sopra di un asse i cui poli sono 7°20' lontani dai poli dell' eclittica. Esse macchie pertanto ne hanno reso un gran servigio, perchè se non fossero state osservate, se l'aspetto del disco solare fosse stato uniformemente sempre lo stesso e l'intelletto umano non si fosse spinto ad indagare i più eccelsi fenomeni della creazione, non ci sarebbe stato modo di conoscere e di rilevare questo fatto importante.

Sono discordi i trattatisti nell'aggiudicare il merito della scoperta delle macchine solari, e chi a Fabricio (JOH. FABRICÌ. *De maculis in sole observatis narratione* — et — *Dubitatio de modo inductionis speciorum visibilium.* —

« Con obbligazione di venire da noi dovunque saremo, anche fuor di Firenze, sempre che vi chiameremo, et il Signore Iddio vi conservi e contenti. »

Da Firenze, li 10 luglio 1610.

Wittebergæ, 1611, in-4); e chi a Galileo (*Epistola ad Velserum — de maculis solaribus,* 1612).

Quantunque le date siano positive, noi abbiamo creduto di tenere la lezione più universalmente vulgata che attribuisce al nostro Galileo le scoperte delle macchie solari e la trovata della rivoluzione del sole intorno al proprio asse, siccome corollario conseguente della prima osservazione e della periodicità visibile di esse macchie.

Ci piace pertanto di qui riferire ciò che intorno all'argomento presente scrive un dotto quanto modesto scienziato francese de' nostri giorni:

« Colle sue osservazioni del 1611 Galileo determinò la durata della rotazione del sole. Questa rotazione era stata affermata, ma non determinata da Fabricio nel 1610, indovinata da Keplero nel 1609 e precedentemente nel 1591 dal filosofo Giordano Bruno, che fu arso vivo a Roma nel 1600, per le sue opinioni astronomiche e religiose, e soprattutto per la sua convinzione nella dottrina della pluralità de' mondi. » (Vedi C. Flammarion. *Astronomia Popolare.*

Tutti i più antichi osservatori ed astronomi avranno cercato di esaminare il sole, ma non avendo strumenti e vetri speciali che ne diminuissero l'intensità luminosa, rimase lo stesso semplicemente per loro la sorgente della maggior luce e del calore. Che se mai fecero delle ipotesi sulla sua natura, non potendole confortare con razionali esperimenti, rimasero sempre le stesse nello stato empirico di congetture.

Ê fama che i Cinesi abbiano, anche per quanto riguarda le prime osservazioni delle macchie solari, preceduto gli osservatori d'Europa. L'opera enciclopedica di Ma-Twan-Lin contiene un quadro rimarchevole di 45 osservazioni fatte fra gli anni 301 e 1205 dell'èra volgare. Per dare un'idea della grandezza relativa delle macchie, sono ivi paragonate ad un uovo, ad un dattero, a una susina, ecc. Le osservazioni si prolungano talvolta per parecchi giorni; alcune furono persin fatte per 10 giorni consecutivi. Non si può dubitare della verità ed esattezza di queste osservazioni, e

tuttavia esse furono inutili agl' europei, perchè non vennero pubblicate che in questi ultimi anni. Gli astronomi cinesi non ci dicono, nè fanno conoscere il metodo impiegato per tali osservazioni: ma si sa che mediante un vetro semplice coperto di nero fumo si possono scorgere ad occhio nudo le macchie più considerevoli.

Per cui, se frammezzo una quantità enorme di osservazioni, di ipotesi, di asserzioni e di studî intorno ai più complessi e difficili problemi che si riferiscono all'astronomia, riesce difficile affermare una teoria completa dagli eruditi seguita e posseduta, gioverà andare cautamente a rilento nel profferire un giudizio in quanto alla priorità della scoperta anche delle macchie solari.

E sarà utile scindere la quistione, ed osservare ammettendo che le macchie possono benissimo essere state osservate ed indicate da astronomi prima di Galileo, ma converrà notare che nessuno, prima di lui, ebbe la felice ispirazione d' iniziare lo studio o la conoscenza della natura delle stesse, servendosene a dedurre il moto di rotazione dell'astro sul proprio asse; e quindi supponendo giustamente le macchie realità inerenti all' astro stesso. Ora si sa dal Wilson che le macchie solari sono delle cavità. Che le stesse intanto fossero prodotte da scorie, è forse la prima idea scientifica che siasi presentata nel volerne dare la spiegazione. Si è in seguito supposto che il sole avesse delle montagne; che queste montagne fossero coperte da un oceano di fuoco, e che il livello di siffatto oceano abbassandosi di tratto in tratto, le vette delle montagne stesse venissero allora a mostrarsi sulla sua superficie. Tale è l' opinione di Fontenelle che Lalande ha adottato, modificandola leggermente. Ma vi è un mezzo per provare che le macchie non sono punto protuberanze, e Galileo è il primo che lo abbia additato, distruggendo le ipotesi che pur si erano messe in campo anche al tempo di Fabricio, e che si basavano sull' idee fondamentali d'Aristotile, che i cieli cioè erano incorruttibili (Vedi D. ARAGO. Torino, 1853). Infatti, ragiona Galileo, si vedono talvolta due macchie vicinissime divise da uno spazio luminoso sottilis-

simo. Quando le dette macchie giungeranno all' orlo del disco, il sottil tratto luminoso dovrà sparire, se una macchia è in rilievo sull'altra. Orbene; il tratto non sparisce affatto, e quindi le macchie non sono protuberanze.

Ma su tale delicata materia, come su quanto concerne la natura intima costitutiva delle comete, la scienza astronomica non ha ancora stabilita l'evidenza. Si sono proposti molti sistemi più o meno ingegnosi, ma tutti vengono a frangersi contro taluni particolari fenomeni. Del resto, la spiegazione del Wilson, è ora la più accreditata.

Galileo nel marzo del 1610 scopre la figura cornuta di Venere, e la gibbosità, la irregolarità o l'asperità di Mercurio. Nel settembre dello stesso anno osserva di nuovo il bel pianeta di Venere nel quale scopre delle variazioni di aspetti: erano le fasi dell'astro, ch' egli assomigliava a quelle della luna (Diana). Temendo il filosofo gli potesse venire rapita la prima osservazione, la nascose con un anagramma; nè al Castelli che il 5 novembre chiedevagli se Venere e Marte presentavano delle fasi, volle fare altra risposta fuori di questa: «.... che v'erano molte ricerche a fare nel cielo, ma che, stante il cattivo stato della sua salute stimava molto miglior cosa lo starsene a letto.» Al 30 dicembre annunciò di aver levato il velo a Venere. Attraverso a tante precauzioni, riguardi e pericoli, si richiedeva un bel coraggio per continuare a far progredire le dottrine e le cognizioni positive! La scoperta delle fasi di Venere faceva cadere una delle obbiezioni più forti che si accampavano contro la teoria del sistema Copernicano. E Galileo intanto si confermava sempre più nella verità del detto sistema.

Nell'aprile riconferma la scoperta del Vinci, procedere cioè dal lume solare refratto dalla terra, la luce cinerea della luna. Nel 1615, suggerisce l'uso degl'eclissi de' satelliti di Giove per la determinazione delle longitudini (Vedi FRANCESCO PREDARI, luogo cit.). Queste eclissi de' satelliti di Giove tornano opportune per calcolare le longitudini in mare; e fin dal 1700 si erano costrutte delle tavole delle loro epoche allo scopo di osservarle attentamente. Ma non

1618

si tardò a notare che esse non ritornavano regolarmente; alcune volte anticipavano sull'ora indicata dal calcolo, e qualche altra ritardavano. Tali osservazioni offrirono la prima notizia che la natura ha manifestato allo spirito umano per conoscere il modo di propagazione della luce. Dopo il fallito tentativo sperimentale di Galileo, gli astronomi Cassini, Fontenelle, Hooke pure ammettevano che la luce avesse una propagazione istantanea. Quando uno studioso della natura, Olao Roëmer, si pose a considerare liberamente i ritardi e le anticipazioni degl'eclissi de' satelliti di Giove. Confermò regolari i moti degli stessi; onde pensò che quelle ineguaglianze fossero apparenti. E provò all'evidenza che le eclissi si trovano in ritardo quando la terra è più lontana da Giove, e in avanzo quando è più vicina, con una differenza che gli parve essere di 22 minuti pel diametro intero dell'orbita terrestre. Ne concluse naturalmente che il divario proveniva semplicemente dalla distanza, dacchè la luce deve impiegare tanto maggior tempo ad arrivare a noi quanto maggiore è la distanza della sorgente luminosa o del punto di partenza.

Il fatto poi della propagazione successiva della luce venne poi splendidamente confermato nel 1827 dall'inglese Bradley colla sua scoperta dell'aberrazione della luce, o del moto annuo apparente delle stelle (Vedi *Tratt. Astronomico*).

Galileo intanto intorno al 1611 recasi a Roma, ove è accolto onorevolmente da' cardinali e dal Papa stesso. Fu quindi a Firenze più che mai fidente in sè stesso e certo della confusione de' suoi avversarî e detrattori; latore com'era di una commendatizia del Pontefice, e che riguardava lui stesso, al granduca di Toscana.

IX.

Pubblicato intanto aveva nel marzo del 1610 il *Nuncius Sidereus* o le memorie intorno ai satelliti di Giove, che compiè nel 1619. Scritto aveva già nel 1611, come fu

accennato in parte, la lettera al Grienberger intorno la montuosità lunare; e sullo stesso oggetto e sulle macchie solari al Welser, Breugger e al Gallanzani. Nel 1616, il *Discorso sui galleggianti*, e le lettere a B. Nozzolini. Pubblica nello stesso anno le postille al libro *De phenomenis*. E già, dal 1613, le *Dimostrazioni delle macchie solari*, scoperte e studiate tre anni prima: pubblica ancora le lettere al padre Castelli intorno al sistema copernicano del moto della terra. Nel 1615, *Risposta alle opposizioni circa i galleggianti;* e le postille ad uno scritto del Colombo intorno al moto terrestre; due lettere a monsignor Dini, circa il portar la Scrittura in dispute di cose naturali; una lettera poi alla granduchessa Cristina sullo stesso argomento. Indica poscia il peso dell'aria coll'esperimento della vescica e quindi del fiasco, distruggendo l'opinione della sua imponderabilità. Determina l'elasticità de' gas. Nel 1616 scrisse ancora sul flusso e riflusso del mare ch'ei aveva creduto, insieme a Giovanni Keplero, causato dal moto orbicolare e diurno della terra. Memoria ch'ei sacrava al papa Paolo V; forse perchè la Chiesa Romana fosse meno acerba nell'avversare l'opinione del moto terrestre, vedendo ella ne' sostenitori dello stesso dei divoti ed amorevoli figliuoli. Galileo ignorava al certo che, molti secoli prima di Cristo, Pitèa l'aveva attribuito all'azione esercitata dalla luna sulla terra (360 anni av. C.); e tale idea averla confermata Posidonio d'Apamea, e più esplicitamente, come già fu detto, Cleomede. Il quale Posidonio corregge il calcolo di Eratostene sull'asse terrestre, e offre primo i rapporti e le relazioni del flusso e riflusso coi movimenti, e per le attrazioni reciproche del sole e della luna (70 anni av. C. Vedi F. Predari).

Dinanzi a tanti e sì diversi risultati d'esperimentazione positiva, razionale; in possesso di nuovi strumenti che a lui tanti fenomeni, inavvertiti prima, disvelavano, come non dev'essere stata scossa l'immaginazione del grande filosofo, e quale importanza non dovevano assumere le scienze esatte davanti al suo pensiero?... Vedeva ben egli la rivoluzione che i nuovi concetti scientifici avrebbero apportato in seno

alle cognizioni tutte, sì materiali che morali; e come la intera organizzazione sociale ne doveva essere investita. E forse egli stesso si smarriva pensando s'egli non era meglio nascondere la verità, e camminare ancora, apparentemente almeno, fra le tenebre.

Cionondimeno seguì imperterrito nella via dell'esperimentazione razionale, onde rendersi ragione de' più grandi fenomeni naturali, ben sapendo che l'uomo, « ascoltando i soli sensi ed alle apparenze di questi dando nome di realità, si era creduto la più povera e necessitosa creatura di tutte le altre; consigliandosi poi colla ragione, s'avvide essere di tutte la più ricca e la più agiata. » Così aveva lasciato scritto il divino Ariosto, poeta tanto caro al nostro filosofo.

Pubblica ancora il nostro scienziato nel 1619 *Discorso sulle Comete*, ch'ei considera come astri innocui percorrenti gli spazî interstellari entro particolari orbite immensurabili. Nello stesso anno dà in luce: postille alla *Libra astronomica* del Sarpi. Nel 1623 pubblica il *Saggiatore*. Nel 1624 lettera all'Ingoli, in difesa del sistema copernicano. Nel 1625 postille al libro *Ratio Ponderum*. Nel 1631, lettere allo Staccoli, sul fiume Bisenzio, nelle quali si manifesta intendente d'idraulica teorica e pratica. Nel 1632, dialoghi sui massimi sistemi tolemaico e copernicano. Nel 1636, *Parere intorno all'angolo di contatto*. Nel 1638, dialoghi *Delle scienze nuove*, e le lettere all'Antonini intorno alla titubazione lunare. Nel 1640, lettera al principe Leopoldo dei Medici, intorno al candor lunare. Scrive ancora: *Dell'apparente densità delle temperie dell'aria*; i *Principî e pensieri sulla confricazione e sui rapporti della forza di gravità e l'attrito dello scorrere di un solido su di un piano inclinato;* poscia *Theorica speculi concavi spherici;* e *Problemi e pensieri varî.*

Siffatto è l'elenco cronologico degli scritti, delle idee e delle invenzioni e scoperte di Galileo Galilei. È facile dallo stesso desumere a qual grado di progresso furono spinte, per opera di questo atleta scientifico, le dottrine positive e sperimentali. E facile parimente risulta inferire come da

lui il sistema d'esperimentazione razionale, ricevesse battesimo ed importanza di metodo. Per la pubblicazione e propagazione de' suoi scritti e de' suoi esperimenti, così come pe' suoi intendimenti positivi, risorse più che mai allora la mala bestia dell'invidia.

La quale, se privatamente ed a viso aperto non poteva nulla contro la verità delle dottrine emesse da Galileo, assunta la maschera di difenditrice dell'inalterabilità dei dommi religiosi, ed alleatasi coll'ignoranza, affrontò il filosofo sopra l'instabile e pericoloso campo della teologia e della rivelazione.

Qui trascinato Galileo commise l'errore proprio degli uomini grandi, che non ricorrono alla violenza, ma amano convincere ed essere convinti. Commise l'errore proprio degli uomini d'intelletto e di cuore. Volle e si sforzò, egli positivo, sperimentatore, materialista, cercare un punto di conciliazione tra le dottrine teistiche e il domma, contro i fatti fisici e naturali che si oppugnavano: tra la scienza stabilita empiricamente sull'autorità altrui o di enti immateriali e trascendenti la natura, e il prodotto di nuove esperimentazioni. In una parola, tra il concetto ipotetico, apparente, e la realtà delle leggi fisiche; risultanti dalle osservazioni costanti de' naturali fenomeni.

Ma ciò, anzichè dimostrare nel nostro filosofo poca profondità in sapienza, valga a mostrarlo umile e sommesso; sempre pronto a modificare le proprie opinioni al lume della ragione e della verità. Ed in quel modo precisamente che egli si era proposto di correggere e modificare le dottrine e le cognizioni degl'antichi e venerati sapienti e le stesse Sante Scritture, laddove i costoro predicati fossero in aperta contraddizione con quanto veniva dalle leggi naturali, e dai risultati dell'osservazione e dell'esperienza, non mai smentiti, stabilito.

Uomo dotto, studioso, e dagl'ultimi casi della sua vita grandemente ammaestrato, egli apprese, meglio di niun altro, che le verità anche afferrate, non è sempre concesso di liberamente manifestarle. Perchè, o i saccenti se ne appropriano la discoperta e l'onore a loro vantaggio, o la

superstizione e l'ignoranza cercano, con male arti, oscurarne la luce prima, ed intercettarne i benefici influssi.

Parlando nel *Saggiatore* del compasso di proporzione, esclama:

« Alcuni han cercato spogliarmi di quella gloria ch'era pur mia, e dissimulando di aver veduto gli scritti miei, tentavano dopo di me farsi primi inventori di meraviglie. »

Per la qual cosa egli non affrettavasi più, come in principio di sue ricerche scientifico-positive e di sue relative conclusioni, pubblicare le proprie scoperte; o le mascherava, a similitudine di altri filosofi, sotto anagrammi; come fece per quella delle fasi di Venere. *Hæc immatura...*, ecc. *Cyntya figuras emulator mater amorum* — e l'altro della tricorporea natura di Saturno: *Altissimum planetam tergeminum observavi.*

X.

Vero è che la Corte ecclesiastica e i teologi non furono i primi, nè tampoco i più ostinati a scagliarsi contro le dottrine e la riputazione poi di Galileo; contando egli fra gli stessi e nella prima, autorevoli personaggi, già suoi amici e conoscenti, e taluni anche scuolari ed ammiratori. Ma non cessando le calunnie, le delazioni e le allusioni, e ciò per malvagia interpretazione de' suoi scritti, presso il tribunale della Santa Inquisizione e presso cardinali e il papa stesso Urbano VIII, già suo protettore ed amico, gli venne prima interdetto, per mezzo del Bellarmino, di più pubblicare scritti e teorie che ledessero i dommi della santa fede; di non avvalorare le sue scoperte e teoriche con pubblici esperimenti, e dal tenere lezione e peggio corrispondenza massime con eretici e luterani di Germania.

Egli vi si sottomise, protestandosi buon cattolico e seguace amantissimo di Cristo e della Santa Sede; ma non pretermettendo gli amati studî, e dando opera anzi a generalizzarli ed a rendere le proprie conclusioni scientifiche patrimonio di tutti, ed avendo pubblicato i *Dialoghi*, l'oc-

chio de' suoi detrattori vi scoperse e segnalò all'irascibile Pontefice delle allusioni, che, vere o no, valsero a fargli perdere, presso la S. Sede, quel tanto di benevola tolleranza e di patrocinio ch'egli sembrava usufruire, e di cui andava o era andato altero.

Fu allora citato a Roma; trattenuto nel palazzo della Minerva, residenza del supremo tribunale d'Inquisizione; sottoposto, dopo lunghe pratiche e dolorose, ad abiurare quanto era il frutto degli studî, delle veglie, delle sue proprie esperienze; quanto costituiva o doveva costituire e formare il massimo argomento della sua rinomanza — il moto terrestre. — Ottenne quindi di ritirarsi pria a Siena, poi a Firenze, indi in Arcetri; per intercessione di autorevoli personaggi laici e regolari, ad onor del vero, tra cui il duca di Noailles, ambasciatore di Francia in Corte a Roma, e del granduca di Toscana, per mezzo de' suoi Legati pontifici.

E in Arcetri visse in pace gli ultimi anni, continuando i suoi amati studî ed osservazioni celesti, finchè divenne cieco. Purtuttavia, preclusogli il campo d'ogni indagine sperimentale pratica, in quel supremo ed imposto isolamento, consolato dalla compagnia del figlio e de' suoi scuolari più diletti; dalle memorie delle amorevoli sollecitudini delle sue figliuole già professe in un vicino convento, ed allora aspettantelo in un mondo migliore, oggetto e d'ammirazione e d'invidia, concluse la sua mortale carriera il 9 gennaio 1642 (l'8 gennaio 1641, mette ultimamente Giosuè Carducci insieme al Dreyss) colui che vide sotto il padiglione etereo ruotarsi più mondi, e il sole irradïarli immoto....

XI.

In processo di tempo, anche le denunzie al tribunale d'Inquisizione, non assumevano subitamente le conseguenze terribili, proprie de' tempi del Galileo; ne' quali si andavano manifestando, siccome conseguenza della riforma luterana, sentimenti antireligiosi ed antidommatici; insieme

alla comparsa di pubblicazioni e di scritti in odio alla Corte di Roma specialmente e dell'alto clero. Si aggiunga la diserzione di uomini e prelati insigni italiani in paesi di Riforma.

Talchè, quando al predetto tribunale o commissione, fu denunziato più tardi; e quando quietato il periodo d'orgasmo di ogni scisma, le cose presero una via in cui meno apparentemente s'accapigliavano credenze opposte, o era meno interessante la loro contestazione, lo stesso Lodovico Muratori: o meglio, quando fra invidiosi, gesuiti e teologi romanisti, si andava addensando intorno al nome, alle opinioni, e alle opere del buon storico vignolese, il nembo per cui fu finalmente censurato dal grande inquisitore di Spagna, Benedetto XIV rispose agl'accusatori e all'intollerante inquisitore:

« .... Che le opere degli uomini grandi non si proibiscono, e non si dannano dall'Indice; e, riguardo al Muratori poi, vieppiù se n'asterrebbe attesa la *gran fama* e la conosciuta pietà dell'autore » (Vedi Cesare Cantù, Op. più volte citata, e *Lettere inedite* di Lod. Ant. Muratori, Modena, 1883).

Ecco la ragione della lentezza del procedimento della Corte di Roma e della S. Inquisizione contro le dottrine, e le opinioni di Galileo; abbenchè la lentezza non scagioni il brutto processo, anzi lo renda più possibilmente vergognoso. Inquantochè, o si credevano estirpare l'errore, e allora fu tardi; o non credevano, e allora fu ingiustizia, intolleranza e peggio. Noi non cercheremo di stabilire se al Galileo in Roma fosse nell'*examen rigorosum* applicata la tortura materiale. All'Inquisizione non manca certamente tal fatto, per divenire più meritevole d'esecrazione. E poi, qual tortura maggiore e più dolorosa della morale a cui veramente fu sottoposto quel nostro massimo filosofo, quando fu costretto pronunciare ginocchioni, e sottoscrivere l'umile ritrattazione di quanto aveva creduto, credeva, aveva insegnato e ritenuto per vero?...

Brutto processo, ripetiamolo, e brutti fatti; le cui conseguenze cospirano a render sempre più palese ed accetta-

bile, quanto essi mirerebbero di tener celato, di soffocare e d'interdire. I teologi che l'han costrutto, di cui si conservano i nomi a perenne ricordo più d'ignoranza che d'infamia, non eran al certo psicologi; e non sapevano o fingevano d'ignorare che nulla scuote più la opinione pubblica e la rende avida della conoscenza, quanto la repressione violenta fatta ad un'idea, ad un concetto, ad una aspirazione. Non sapevano quanto l'impiego della forza materiale e del principio indiscusso d'autorità; quanto l'interdizione in nome di un concetto eretto a legge assoluta, non consentaneo o trovato in opposizione colle imprescrittibili leggi fisiche e le cause dei fenomeni naturali, accenda alla reazione. Quanto infine la violenza, in qualunque ordine di cose, alieni gli animi e li predisponga a resistere; e come si corrispondano gli effetti delle oppressioni delle idee liberali politiche e nazionali, e quelli d'oppressi concetti morali, di idee nuove e di giuste interpretazioni ed incarnazioni delle comuni e sociali speranze, di diritto o di giustizia.

Altro gran fatto questo che non si è mai smentito nelle istorie e nella vita de' popoli; dalle più antiche, alle recenti epoche loro. Dal colle Aventino, a Spartaco, al Golgota, a Legnano: dalle catacombe alle prigioni di Spielberg e di Josephestad. Dovunque colla forza si comprime o si tenta schiacciare un'idea, sorge un cespo di rose nel cammino della intelligenza, della libertà e dell'universale progredimento!

XII.

Pertanto, ed in ogni modo, questo a noi preme di stabilire; che cioè prima di Galileo e che lo stesso per mezzo di due sistemi, o meglio per mezzo di necessari elementi eretti a metodo di filosofare scientifico, l'intuizione, l'osservazione e l'esperienza, arrivasse a conclusioni ed a scoperte pratiche tanto preclare, moltissimi elementi di dottrina e di cognizioni positive-sperimentali erano sparsi nelle tradizioni e nelle opere scritte d'italiani: benchè non fos-

sero legate ancora e strette in un metodo; non fossero ancora raccolte, depurate e dirette a sussidio dell'investigazione nella via del progresso scientifico. Talune anzi fossero impugnate e temute per ereticali, tali altre sepolte in mezzo ai rottami d'un empirismo gretto ed ipotetico, o fra le imaginose e poetiche idee platoniche e orientali. Il tutto avvolto ancora nelle tenebre e nelle penombre dell'età di mezzo, ricche di tante vicissitudini politiche, sociali, morali e materiali.

Vero è adunque che Galileo fu l'iniziatore di un gran movimento intellettivo, per virtù propria, per l'acume profondo posto nell'intracciare la causa de' fenomeni naturali, per studio, per riflessione sperimentale continua delle tradizioni scientifiche antiche, cognizioni, teorie e concetti positivi correnti all'epoca sua. — «.... ben diceva che le principali porte per introdursi nel ricchissimo erario della natural filosofia erano le osservazioni e le esperienze; che per mezzo delle chiavi de' sensi, da' più nobili e curiosi intelletti si potevano aprire. » (Vedi V. VIVIANI, *Vita di Galileo Galilei*).

Intanto, come insegna la biologia e come lo comprovano i fatti, non rilevati isolatamente, ma studiati ne' loro molteplici rapporti, se è positivo che l'uomo insigne è capace di modificare la struttura, per così dire, e le azioni della propria contemporaneità; è egualmente vero e positivo che egli non può sorgere se prima non sono avvenute, nella universal intelligenza, tutte quelle modificazioni mentali, che costituiscono il progresso razionale di una nazione. Onde, prima ch'egli possa rifare la sua società, bisogna che le speciali attitudini, aspirazioni e forme della stessa, facciano lui. Dimodochè la causa principale di tutti que' cambiamenti di cui è l'iniziatore immediato, trovansi in germe nelle generazioni dalle quali egli è disceso. È quistione che una mente vasta ed erudita tutto ciò comprenda e raccolga, e non lasciando trascorrere il momento, manifesti ed aggiunga al progresso. Uno dei concetti più saldi e fondamentali dell'evoluzione biologica e morale, sta chiusa in tale verità.

Noi l'abbiamo già ed in più luoghi delineato, ma pur tuttavia ci compiacciamo ripetere questo: L'esperienza sola presa a guida di conoscimento, tanto in materia naturale o fisica, che in ordine morale, si perde irreparabilmente nell'empirismo che pare realtà de' sensi, nella moltiplicità indefinita, nell'incessante varietà delle cose e delle apparenze. Perchè è colossalmente difficile stabilire i rapporti positivi e reali che corrono tra le cose, tra le facoltà morali stesse, basandoci sulla sola sensazione e sulle empiriche grucce di quanto vediamo, sentiamo, proviamo al momento: perchè le leggi naturali e psicologiche non furono e non sono ancora tutte e definitivamente stabilite e determinate, massime sopra una scala che ne indichi la progressione costante d'intensità e di manifestazione. D'altra parte, la ragione, fatta metodo esclusivo, si smarrisce nell'ipotetico, nell'apparenze logiche; fornisce una costruzione, non un sistema, per le continue anomalie apparenti e reali che sorgono nel cammino ch'essa percorre, intracciando la verità; perchè, anche qui, l'ereditarietà non è una legge imprescindibile e sempre costante ne' suoi rapporti di cause, di tempi e di quantità; perchè contro ogni divinazione, anche nel campo positivo, si avverano fatti e fenomeni che sfuggono alle teoriche generali: perchè soventi la ragione non assume un aspetto costante, nè si attiene al giusto mezzo tra la deduzione e le nostre forze riflessive. Ne viene che la ragione, unica guida di concepimento, è soggetta agl'inebbriamenti, quando nelle alte sfere delle proprie elucubrazioni, rasenta gli arcani inesplorati che ancora adombrano la verità. Essa adunque non innalza che pericolosi edifici; quando assolutamente intende determinare però ciò che non conosce determinazione precisa e geometrica nel tutto, e nelle parti. Ne nasce adunque che entrambe queste due fiaccole dell'umano intelletto, la ragione o la logica e l'esperienza, devono unirsi per continua reciprocità di uffici; e costituirsi ad ausiliatrici, non mai oppugnantesi, della mente attiva che ricerca ed indaga. La prima fornisce alla mente umana la luce; la seconda ne interpreta e ne svela la realità. « Ecco, concluderemo con

recenti scrittori italiani, il vero metodo indicato dalla natura, dalla razionalità e dall'evidenza; essendo sperimentale e ad un tempo razionale, logico. »

Con ciò si ripara alle debolezze e agli smarrimenti dell'intelletto, coll'esperienza reale cioè delle cose, degl'effetti, e de' costoro rapporti: e alle conseguenze empiriche troppo della pura e sola osservazione sensistica, colla ragione, consentanea ai postulati della scienza comparata e delle cognizioni positive, fredde calcolatrici della realtà.

XIII.

I filosofi, a detta di Bacone, che sonosi dati alla trattazione de' problemi scientifici e positivi, ed anche morali e pratici, si dividono in empirici e dommatici, o idealisti e fatalisti. Empirico fu Talete stesso, e tutti i greci, alessandrini e italici che ne ereditarono e seguirono più o meno i predicati e il sistema. Empirici furono Pitagora, Filolao, Empedocle, Democrito, attraverso le luminose loro intuizioni positive e scientifiche; attraverso la sapienza morale e civile dello stesso pitagorismo. L'illustre maestro di questo secolo sembra essere stato il primo che abbia parlato dell'anima umana, in modo abbastanza esplicito e chiaro dopo quanto narra Platone di Socrate: come si deduce dalle diverse facoltà ch'egli fa proprie della stessa; e della loro estensione, natura e proprietà; a rinforzare le quali egli proponeva le sue mirabili leggi morali. Platone sottilizzò in seguito singolarmente quanto ammetteva Pitagora. Aristotile poi, nelle sue entelechie ed entità, inviluppò i principî pitagorici, abbastanza semplici, in un velo sì fitto che non si può intendere ciò ch'egli abbia voluto dire. Molto più che dopo questo filosofo, non si fece che disputare sul senso delle parole sue, più che intorno alla sostanza. Alcuni filosofi pensano che Aristotile abbia tenuto una tal via intricata ed ambigua nel manifestare le proprie opinioni sulla vita futura, per non urtare le idee allora

correnti sullo stesso oggetto, ricordevole della morte di Socrate.

Idolatrica era la religione de' Greci che adoravano non solo dèi, ma anche semidei ed eroi. Venne tempo però che la parte colta della nazione ravvisò in tanta turba di numi, altrettanti simboli e personificazioni delle forze e passioni umane. Nacquero allora gli oracoli per appagare il desiderio di conoscere l'avvenire. I numi ivi venerati degnavansi manifestare a' sacerdoti; i quali se ne servirono per motivo di lucro, e i governi per fini politici. Ma, se i dotti intiepidirono la loro fede verso tali enti dal popolo venerati, e verso tali istituzioni compre e fallaci, il volgo riveriva negli dèi esseri reali ed effettivi, arbitri delle sorti umane e della natura. Però non deve nelle nostre memorie andare smarrito un fatto capitalissimo che nasconde un grande concetto metafisico e morale. Tale si è l'iscrizione che sopra e davanti il tempio celebre di Delfo, nella Focide, si leggeva: « Nosce te ipsum. » Concetto che era un insegnamento a quanti convenivano dinanzi al tempio sacro ad Apollo.

Talchè insomma le opinioni di tre o quattro filosofi greci antichi, e quelle della celebre scuola italica, la quale nella simbolica metempsicosi nascondeva un grande concetto scientifico e positivo; sono il fondamento della dottrina intorno le sostanze immateriali, che ha dato luogo a tante dispute, a tante discussioni; e nel medesimo tempo a tante calamità sociali. Da tanto empirismo si stacca quello d'Empedocle e di Filolao; talchè voleva il grande erudito siciliano che nelle cose della fisica e della natura, a spiegare le quali il solo esperimento non basta, dovesse intervenirvi la ragione. Il secondo ha intuizioni positive che furono confermate dai fatti e dalla scienza. Onde rimarrà sempre memorabile il tentativo e il sistema ardito de' suoi concentrici, per spiegare i movimenti de' corpi siderei. Come si vede, fu il costoro un empirismo forzato, quasi un'esatta divinazione, per mancanza di strumenti e di teoriche precise e razionali.

Tantochè, quando per posteriori esperimentazioni e sco-

perte, si venne a confermare alcune loro ipotesi, sorse giustamente un sentimento di meraviglia come mai avesse potuto balenare ai loro occhi la verità di cose ritenute in allora generalmente per chimere. Se in loro adunque fu difetto, è perchè non seppero confortare gli arditi concepimenti colle prove; e si accontentarono di presentare la verità come già formata, perchè alla mente loro manifesta; senza quasi lasciar posto all'intelligenza e alla ricerca altrui, di seguire per vie sicure le traccie che guidavano alla stessa, e coscientemente riconoscerla, ammirarla, riconfermarla.

Talete infatti avendo osservato che l'acqua marina messa in un vaso scoperto, lentamente scompariva, lasciando una sostanza solida, bianca, cristallizzata, appaiò con falso e veloce rapporto, il frutto di tale esperienza coll'osservazione che le sementi di tutte le cose sono umide, od hanno bisogno dell'umido per germogliare e nascere; per cui traevane la conseguenza o legge, che l'acqua o l'umido è il principio d'ogni esistenza: e creò l'opinione idrogeogenica o l'idrogenismo. « Acquam, dixit esse, initium rerum. » (Cicerone, *De Nat. Deor.*). Come si vede, tale procedimento d'induzione ardimentosa, poggiato unicamente su di un primo esperimento e sull'osservazione empirica, sensistica, conduce all'ipotesi, quando non all'errore. I teistici e gl'idealisti, guidati unicamente dal razionalismo autoritario e tradizionale, accettato per lungo tempo nella sua integrità senza mai cimentarlo con alcun analitico esperimento, astraendo ogni materialità e conoscenza, si affidavano sulle ali della fantasia; ed ebbero per bestemmia scientifica il moto della terra e l'inamovibilità relativa a questo del sole. Rifiutarono essi qualunque teorica oppugnante l'apparenza de' sensi, e l'immaginazione; qualunque concepimento frutto d'esperimento, anzichè della fantasia, o in relazione ad idee già scolpite nella mente.

Socrate nell'antichità sembra appaiare, con raro esempio d'alleanza, i due grandi coefficienti di progresso morale e materiale: il razionalismo e l'esperimento, o la teoria e la pratica. Ma più per un rispetto ad un ordine di idee e di

concetti morali e civili. Di Platone e Aristotile, discepoli suoi, il primo si attenne troppo alla divinizzazione delle idee, e cadde in un poetico utopismo, abbenchè circonfuso della più splendida aureola di sentimenti e di verità ed aspirazioni morali; tra cui riesce onorevole l'affermare com'egli avesse l'idea della sfericità della terra non solo, ma conoscesse ancora la legge che obbliga tutti i corpi materiali a gravitare sulla stessa pel loro proprio peso, e fosse il primo a parlare degli antipodi. Era questo filosofo più che mai compreso dell'armonia e delle mirabili proporzioni rispondenti tra le cose della creazione. Talchè sulla sua scuola è fama fosse scritto « chi non sa geometria non entri » quasichè ogni cognizione fosse strettamente legata alle verità delle proporzioni geomatematiche. Platone stesso osservava nel *Timeo* come Iddio nell'operar suo, continuamente geometrizza. Era questo un ricordo di quanto predicava Pitagora: « Dio fece dovunque della geometria » ΑΕΙΟ ΘΕΟΣΓΕΑΜΕΡΣΙ.

Ma tutto ciò era un'iperbole che valeva a significare come in tutte le cose create, e in tutte le naturali operazioni, fossevi esatta relazione e rapporto d'armonia e d'ordine. (Ved. PLUT. *Sympos.* lib. VIII, quæst. 2).

Dal canto suo Aristotile convertì le idee in anima, rendendole altrettantti modi di questa; bandì l'immaginazione dal dominio della filosofia; svincolò la scienza e le cognizioni da' miti e da' simboli per quanto era concesso alla scienza de' suoi tempi, e si fa dallo studio della natura; fu ancora grande maestro di esperienza, empirica se si vuole, e in relazione a quanto potevasi per que' tempi desiderare, sapere e conoscere, nel campo delle dottrine positive, scientifiche. Lo stesso nel 1° libro suo dove parla degli animali, cap. 5, dice che nella natura non è cosa sì vile che non vi siano meraviglie da speculare. Nè questo concetto è privo di una certa importanza scientifica, se si considera lo stato delle dottrine positive di que' tempi. Egli poi conforta tale verità con un bel detto di Eraclito, famoso naturalista e dotto medico greco. Talchè, un francese, Barthélemy Saint-Hilaire, non dubitò affermare, nel 1847,

possedere Aristotile ed applicare il metodo detto di osservazione che pure sembra nato da Galileo, Bacone e Cartesio. L'affermazione del Saint-Hilaire è troppo ardita. Il sistema di osservare i fatti, di analizzarli e di classificarli, seguito dal filosofo di Stagira era consentaneo al suo ingegno potentemente severo, analitico e portato alle realità. Era un'intuizione, un'abitudine, meglio che un costituito sistema; un abito morale, anzichè un metodo definito e preciso. Era una prova della sua straordinaria erudizione, e dell'amore che lo portava ad interrogare le antiche memorie di popoli e città civili, ed uomini ingegnosi: rara prova della costante osservazione che raffinava in lui le possedute cognizioni varie e molteplici.

Pitagora pretendeva che tutto è armonico e soggetto ai numeri. Ond'egli, a sublimi divinazioni di leggi politiche, morali e fisiche, troppo attaccato ai simboli dell'antichissime civiltà primordiali, sospettose e sospettate dall'oriente; costituisce anche oggi, colla sua scuola, una grande era quasi misteriosa di civiltà.

Ma la grande scuola italica con a capo Pitagora, il quale per vero venne dopo il Fenicio Talete, e dalla quale discesero moralisti, eruditi e filosofi di grido quali Caronda, Liside, Empedocle, Anassimandro, Anassagora, Erofilo, e tutti que' dotti, que' retori, que' regoli che si nomarono pitagorici, e che di utili insegnamenti positivi, così come di leggi politiche e morali, illustrarono le città della Sicilia e della Magna Grecia, non poco nè lieve fondo venne ai filosofi, agli osservatori ed agli eruditi posteriori, in quanto a nuove e peregrine idee intorno alle cognizioni scientifiche, morali e civili. Tantochè i suoi aforismi e sentenze poterono fondersi e formare l'orditura de' sistemi e delle speculazioni aristoteliche. Sembra anzi che gli stessi storici, gli epicurei e Pirrone medesimo, traessero dai pitagorici norme alle diverse loro idee filosofiche e sociali, praticate ed insegnate: e che il forse di quell'antico sodalizio, sia poi stato argomento al dubbio universale. Dimostrando come la mente umana possa facilmente trarre motivo d'esagerazione e d'aberrazione anche da idee sane

prese a stipite d'argomentazione. La quale, anzichè mantenersi sempre entro le linee del giusto, dell'onesto e del retto, blandemente accarezza i nostri istinti e le facili tendenze delle nostre facoltà, schiave anzitutto de' sensi, o facilmente rapite sull'ali della fantasia e dell'immaginazione. Ben a ragione dunque Giulio Cesare pare che dicesse: « I pessimi esempi spessissimo da ottime fonti provengono. Cade il dominio talvolta fra inesperte mani e non rette: i nuovi esempi allora dalla perizia e capacità trasferisconsi all'incapacità e ignoranza. » (*La guerra di Catilina.* — C. Crispo Sallustio, pag. 73. Milano, 1806).

I dotti latini dell'Impero seguirono or l'una, or l'altra scuola, troppo distratti da molteplici avvenimenti politici e materiali, per consacrarsi a scrutare gli errori delle sette, e costituirne una eclettica e originale. Seneca fra tutti ha supposizioni ed idee e vaticini che concordarono colle leggi naturali e fisiche e co' fatti maturati alla luce del maggiore progresso scientifico. Erano, attraverso le nebbie intellettuali, e massime artistiche e scientifiche, proprie della sua età, lampi di genio che abbiamo testè visti balenare in altri, e che darebbero ragione a quelli che anche oggi sostengono alcuni ingegni possedere il dono della divinazione o prescienza. Se anche questo fatto, anzichè costituire un'eccezionale fenomeno, non ripetesse la propria origine dalla potenza dell'ingegno di colui che, analizzando de' fatti, scrutando ed applicando delle teoriche, intravede, per mezzo delle cognizioni possedute, i trionfi della scienza avvenire. Imperocchè l'esperienza generalizzata interpreta i passati fenomeni e prevede i futuri. E ciò è vero per quanto riguarda le scienze naturali, come anche per quanto concerne le morali e sociali discipline. Onde, il colpire nel vero, stando nelle tenebre o nelle penombre, piuttostochè divinaziene morbosa, soprannaturale, rivelata o d'ignota origine, non è se non giustissima deduzione storica; se non un corollario di scienza positiva, che si esplica nel cervello d'un uomo d'intelletto riflessivo e superiore. E già Aristotile nella rettorica aveva scritto: « Solo i filosofi sagaci e acuti giugner possano a vedere in cose lontane e differenti

ciò che havvi di simile. » E poteva aggiungere — di possibile, di vero, di retto. Per cui, non conviene riconoscere altri profeti, nè altre sibille, che i Savî; perchè non avviene che ciò che essi hanno preveduto, studiando il passato e conoscendo il presente. L'esperienza dovrebbe essere la sola e suprema legislatrice de' consorzî civili. Ma con ciò non intendiamo per certo di dommatizzare in qualche modo i risultati dell'esperienza verificati e riconosciuti costanti. Come nulla vi è di assoluto anche nella natura materiale, dove tutto è movimento, vibrazione e trasformazione, così intendiamo che i grandi insegnamenti dell'esperienza siano suscettibili di modificazione e di adattamento, a seconda che fatti posteriori della stessa natura riescono a rendere i primi assiomi e precetti o troppo ristretti, o non pienamente adatti a spiegare e dar ragione di relativi fenomeni e casi nuovi d'applicazione e di dimostrazione.

XIV.

Quasi duemila anni dopo Talete e Pitagora, le condizioni del filosofare, e dell'indagare la natura, i fenomeni, le loro cause, le leggi e i rapporti loro, si mantennero sempre divisi ed erranti. O se v'ebbero epoche e circostanze speciali in cui un sistema ebbe il predominio, fu sempre a pregiudizio dell'altro, e viceversa: fintantochè il peripateticismo, la teologia e la scolastica ebbero su tutto rovesciato una macerie colossale d'errori e superstizioni; ed eretto sopra un cumulo informe di sapienza, di cognizioni, di esperimenti empirici, di vere e di false intuizioni, un edificio ibrido di fede, di scienza morale e fisica.

Spetta ai rinnovatori italiani, ai celebri dissidenti Telesio, Patrizi, Campanella, Vanini, Pomponazzi e al Bruno e a molti altri; a coloro che d'ogni nazione, auspice il libero sentimento piegavano ed esercitavano l'intelligenza intorno la sapienza e le cognizioni degli antichi, e intorno ai fenomeni e alle meraviglie tutte della natura; così come in ordine alle discipline filosofiche e puramente astrattive,

l'onore di avere arditamente scavato sotto alle antiche rovine, e dissotterrati i vecchi sistemi, le vecchie cognizioni e consuetudini positive, i liberi concepimenti de' vetusti eruditi, il vecchio dubbio de' filosofi e pensatori italiani: e di avere aperta una nuova via nel modo di studiare, d'interpretare i fatti e le legittime autorità. Di studiare infine la natura vera delle cose e i loro rapporti; determinando con ciò audacemente l'inizio della caduta del superbo tempio dommatico, teologico, aristotelico, in cui si adoravano più le parvenze della sapienza, che la sapienza stessa. Imperocchè la stessa non è mistero, ma verità.

Intorno al tempo in cui fioriva nell' insegnamento il Pomponaccio o Pomponazzi (1460), tre sistemi egualmente difettosi, ma dalla consensione di più secoli o dall'antorità di molti egregi e studiosi illustrati e convalidati, reggevano e guidavano le menti alla ricerra della verità; come nelle disquisizioni morali tutte e materiali e fisiche. Le dottrine cioè aristoteliche recate in occidente per la seconda volta dagli arabi; e diciamo seconda volta in relazione alla nota più addietro posta, perocchè fu per la prima tale dottrina insegnata a Roma da Andronico di Rodi, che mise in ordine e spiegò i libri di Aristotile; quindi da Nicola Damasceno e Senarco di Seleucia, sotto l' imperatore Augusto. Fu preso poi a testo de' loro commentari da Ammonio, da Simplicio, da Siriano, filosofi della scuola Alessandrina, tra il 4° e il 5° secolo; e finalmente traslata in latino, sotto l'imperatore Anastasio e Teodorico re, da Severino Boezio (*Annali d'Ital.* Lod. Ant. Muratori); la vecchia teologia di Duns-Scoto poi e di S. Tommaso d' Aquino, unita dagli scolastici con triste amalgama alle dottrine dello stagirita; e in ultimo l'antica sapienza della Grecia, di fresco recata in Italia da Bisanzio (1204) occupavano ordunque le intelligenze. Il Pomponazzi assale liberamente ed audacemente gli artificiosi dilemmi della tricipite filosofia, ed inizia i trionfi della discussione e del libero arbitrio; volendo, tra altro, che la cognizione di Dio scaturisca dalla cognizione e comprensione delle cose naturali, e non il contrario, come si usava di fare allora (Vedi Ces. Cantù. *Ital. Ill.*

in Antonio Rosmini, vol. III, pag. 313). Sicchè per quel tempo egli è un martello della cieca obbedienza intellettiva e del dommatismo in fatto di scienza positiva e di discipline morali. Lo storico Paolo Giovio, parlando del Pomponazzi già suo maestro a Pavia ed a Padova, dice: « Petrus Pomponatius Mantuanus in philosophia præceptar mens, inter Peripateticos illustres... »

Fu perseguitato naturalmente dagl' intolleranti e dai soliti pusilli di spirito che non sanno guardare in faccia nessun moto di ribellione morale, alcun sentimento o disparere, senza paventare i più strani cataclismi e sconcerti politici e sociali.

Il suo nome intanto fu per vari secoli, insieme a quello d' un altro illustre insegnante diritto e filosofia nell' Università d'Oxford, Alberigo Gentili, lasciato dagl'Italiani in obbrobriosa dimenticanza; e con questi due, quello ancora di molti altri martiri e pensatori egregi: perchè il risovvenirli e praticarne le idee ed i concetti liberali era l'aver nome d'eretico e di ribelle. Era come vedersi perseguitato e peggio! Devesi ai recenti trionfi della libertà politica e all'amore dei buoni studi, e a quello delle buone e vecchie tradizioni nazionali, l'aver richiamato all'onore della rinomanza storica taluni di tali illustri uomini.

Ecco in qual modo la libertà politica offre i migliori e propizî elementi al progresso. Nessuna discussione, nessuna speculazione, alcun esperimento, pratica, idea e concetto, è dannato a priori all' ostracismo. Non vi sono privilegi, nè caste di eletti a cui siano palesi i segreti delle scienze. Esse sono accessibili alle facoltà di tutti. Si discute liberamente intorno ad uomini e cose, e intorno qualunque argomento di dottrina, senza venir meno alle leggi della convenienza, dell'onestà; e senza mai perdere di vista il concetto della tolleranza, della verità e del miglioramento universale.

XV.

Colui pertanto che raccolse da questi precursori le cognizioni, il desiderio e la volontà di francare l' intelligenza da qualunque giogo e dalle prenozioni stabilite e insormontabili, onde le dottrine scientifiche camminassero speditamente alla soluzione de' più ardui problemi; problemi della maggior importanza sociale, politica, morale e materiale; chè, alla rettorica delle parole anteponesse la naturale eloquenza de' fatti e delle cose, e facesse scopo dei suoi studi e di tutta la sua vita la illustrazione del grande concetto della scuola italica: « Nutrisci l'animo tuo di verità. — Obbedisci alla ragione; è lo stesso come se obbedisci agli Dei » (1099-2082, luog. cit.) è vanto che tutti oramai attribuiscono al nostro grande filosofo e sperimentatore pisano; ed all'influenza diretta ed indiretta della sua scuola, de' suoi metodi e del suo esempio. E tale vanto non iscapita punto, nè diminuisce la gloria devoluta ad altri suoi celebri contemporanei e seguaci. I quali contribuiscono ciascuno secondo le proprie forze ed inclinazioni a confermare ed a consolidare la via tentata e praticata splendidamente dall' attento filosofo osservatore di Pisa, onde indirizzare la intelligenza e l' attività verso la più nobile meta, quale il raggiungimento della verità, dell'evidenza e dell'esatta cognizione de' fenomeni naturali, delle evoluzioni civili progredienti e de' rapporti che corrono fra gli stessi attraverso il tempo.

Il metodo sperimentale tradotto nelle scienze e seguito da Galileo onde rendersi ragione de' principali così come de' più minuti fenomeni naturali, come preso a guida nelle conclusioni speculative, non era destituito affatto da idealità: di quella idealità però che precorre la pratica e sforza la verità a manifestarsi entro il campo del reale. I metodi che danno buoni risultati sono sempre preceduti da pensieri veri e sicuri. Un' esperienza ben riescita e che dà luogo ad una costante e solida teoria, presuppone la comprensione di tutte le circostanze e dei fattori elementari; delle con-

dizioni tutte inerenti al fatto. Presuppone, in chi la compie, quasi il sentimento e la certezza del risultato.

Qual cosa ora più evidente della grande e nobile palestra di virtù e di sapienza, iniziata ed aperta dal Galileo, per una tale illustrazione scientifica; dopo avere lo stesso indetto alle scienze tutte una nuova via di progresso e di avere avanti ciascuna fatto balenare un crepuscolo di gloria e di conquiste, foriero della luce meridiana de' futuri trionfi morali, economici e materiali, cadessero, siccome stipula davanti ad un gran vento rinnovatore, tutti i vecchi pregiudizî e le superstizioni intorno alla natura delle proprietà e de' fenomeni sì tellurici che siderei e delle cose; ed apparissero nel loro vero essere le difettosità e le manchevolezze degl'ordinamenti sociali; e brillasse più che mai il nuovo concetto che le scienze, posta da banda ogni prenozione non basata sull'esperienza razionale e sulle cognizioni positive ed efficaci, doveva sola possedere la chiave ch'apre l'adito ai più riposti arcani della natura, e del progresso e miglioramento civile sì dell'individuo che delle società costituite. Talchè, insieme all'esatta cognizione delle cose, si facesse ella centro d'ogni umano conoscimento?

Sopra questo fondo storico, contornato dalle premesse considerazioni, spicca la grande figura del Galileo. Il quale fu alle scienze fisiche, naturali ed astronomiche, e più alle morali ed all'intelligenza in genere, quel che Colombo alla geografia ed unità cosmica. L'incarnatore cioè e l'illustratore di tante ipotesi, di tante ardite induzioni e tentativi d'uomini ingegnosi; il traduttore in realtà di quanto era stato appena in germe e in alcune aspirazioni vaghe e solitarie, anteriormente presentito.

....

CAPITOLO VIII.

> Se non è dato di scoprire la verità, ciò avviene per due circostanze: o non vi è verità, il che è assurdo, nella natura delle cose; o la mente per proprio difetto non è atta a comprenderla.
>
> PLATONE, in *Fedone*.

> Se fu creduto dubbioso che l' intelletto umano sia fatto per trovare la verità; è almeno certo che è fatto per cercarla.
>
> (*Encicl. Ital.*).

I.

L'influenza esercitata nelle scienze naturali tutte dalla grande scuola galileiana si manifesta e vieppiù si conferma negli studî e per le scoperte scientifiche che impresero ed applicarono gli eruditi e i filosofi che vennero dopo di lui; e che si possono considerare suoi seguaci, vuoi nella meccanica, nella fisica, nella chimica, o nella ricerca delle proprietà delle cose naturali; nell'astronomia, ed in tutte le discipline reali e positive. Discipline che tesero a rendere più splendido il patrimonio delle cognizioni: nello stesso tempo che vennero in sollievo delle industrie e delle arti, per cui le stesse furono ben presto avviate su una nuova via, che è via di magnificenza, di ricchezza, di prosperità e di buon gusto.

Galileo fu adunque il ristoratore del razionalismo artistico, scientifico ed intellettivo, e il creatore di un metodo sperimentale, tradotto nelle scienze. Fu colui che spezzò i

ceppi che avvincevano la intelligenza, e che gli erano stati ribaditi dall'autoritarismo, dai miti e dai dommi religiosi, alleati all'autocrazia di pochi favoriti dalla fortuna, dall'audacia, dalla forza o dalla nascita. Mediante il quale metodo gli eruditi e gli scopritori poterono realizzare i più grandi ideali positivi, che sembravano sogni, e concorrere, coi ritrovamenti e cogli apparecchi, a far delle scienze le ausiliatrici più possenti dell'umano conoscimento e della pubblica e privata prosperità.

Di fronte all'impulso dato alle discipline positive per opera di Galileo; e di fronte ai grandi fatti, frutto delle esperienze e delle osservazioni; fatti ed esperienze immutabili e costanti, perdevano totalmente credito nell'opinione pubblica anche de' più ortodossi inamovibilisti, le ipotesi empiriche e i falsi concetti scientifici e naturali degl'antichi. Ed in effetto noi non sappiamo e più durevolmente non riteniamo che ciò che abbiamo appreso sperimentalmente. Sicchè ben a ragione Bacone ebbe a dire che l'uomo non è se non ciò che sa. Talchè quando egli nulla sa, nulla è; e non può divenire migliore, nè elevarsi a dei sentimenti utili a sè stesso ed ai suoi simili, e degni della sua missione. Che se ciò che sa è stato appreso in buona fede da altri, nè si cura cimentarlo giammai alla stregua de' fatti, o si basa unicamente sopra preconcetti o rispetti dommatici tradizionali, o su illusioni quantunque incantevoli, allora o è nemico d'ogni novazione e diviene settario, o si agita nel dubbio e nella negazione assoluta d'ogni cosa, vivendo miserabile esistenza.

Nè la grande rivoluzione, recata dal filosofo pisano, nell'ordine delle idee e cognizioni positive, arrestò o diminuì il proprio corso col cessare della di lui mortale esistenza; nè il conflitto incominciato o ripreso gagliardamente da Galileo, tra il domma scientifico e la rivelazione colla eloquenza de' fatti, tese a sminuire colla sua morte; ma si continuò finchè divenne problema d'importanza generale. Per cui il di lui metodo razionale, a dimostrazione della propria indole essenzialmente reale, vera ed unica e costante interprete de' fenomeni della natura, proseguì a

generalizzare i suoi benefici influssi e ad acquistare proseliti e seguaci. Talchè fu dimostrata vera la sentenza che: « presto o tardi, la ragione è più forte della forza, più potente dell'opinione pubblica, quando sia fuorviata, o meglio di chi si crede rappresentarla. » E per vero, ben debole influenza ebbero sulla grande reazione morale iniziata da lui, gli avvenimenti politici, di qualunque natura od entità, che succedettersi in Italia ed altrove.

Gli effetti delle rivoluzioni morali sono molto più duraturi di quelli delle rivoluzioni politiche che han per movente principale la materialità. Più duraturi di quanto la loro essenza s'inspira alle grandi ed imprescrittibili leggi delle verità naturali, de' concetti di diritto e del miglioramento sociale. Quanto più tendono colla loro influenza a rendere il conoscimento, patrimonio non d'una casta, ma dell'intera umanità: quanto finalmente il benessere che risulta dalla loro realizzazione in fatto, non si torce a vantaggio del privilegio e dell'individuo; ma si tramuta in felicità collettiva.

I grandi problemi delle misere condizioni economiche sociali dell'Evo medio; lo stato di languore in cui giacevano generalmente le industrie, le arti non nobili, ma popolane e più appaganti ed occupanti la generalità de' bisogni e l'attività delle plebi, povere e derelitte; tra cui, per chi voleva spezzare l'anello della miseria e dell'abbiezione, onde acquistare indipendenza e stato, nessuna via morale restava aperta, tranne quella di calpestare ogni rispetto, postergare ogni sentimento di giustizia e d'equità e correre di nequizia in nequizia, di violenza in violenza, e finire sul patibolo o sul rogo, o quietarsi nel peggio che epicureo concetto — il fine giustifica i mezzi; — principio esiziale alla pubblica moralità, e che ritardò di molto i trionfi delle idee di progresso e di civiltà, erano già stati avvertiti dai filosofi e dai pensatori italiani, anche prima di Galileo; ma non mai risolti colle utopie e coi provvisori provvedimenti già dagli stessi proposti.

Galileo, forse indirettamente, bandendo l'empirismo, sfolgorando il principio d'autorità indiscusso ed indiscutibile,

ed adottando un metodo nuovo nello studio delle discipline positive, e piegando le stesse a molte applicazioni ed industrie, poneva le basi di quella libertà morale e di quella istruzione che, meglio illuminando lo spirito, doveva radicalmente concorrere a rialzare e a migliorare le condizioni economiche sociali; ed a divenire il più efficace coefficiente delle prosperità nazionali.

La rivoluzione arrecata nell'armonia dell'ordine cosmico, e le nuove leggi confermate da esperienza; gli studî e le osservazioni celesti, ripresi con ardore; la novità delle idee morali che si generalizzavano per le ardite leggi naturali enunciate dagli scienziati e da quanti credevano e confermavano le novelle teorie astrali e de' movimenti de' corpi celesti, e che con queste si accompagnavano e tentavano di percorrere la stessa via per raggiungere la verità e la esatta cognizione delle cose, è grande passo di progresso. È senza dubbio l'avvenimento scientifico di maggiore importanza che sia avvenuto. Imperocchè per esso la intelligenza si rinfrancò, nè fu più o con tanta facilità soggetta agli aberramenti e alle fantasticaggini; e fece scopo e guida de' proprî concepimenti, ricerche, speculazioni ed esperienze, un punto fisso di verità fisica.

I fenomeni de' corpi celesti, i loro movimenti, le orbite, le apparizioni, il grado di ampiezza, di volume, di velocità; la loro luce, la natura, la forma, l'influenza e i rapporti matematici che tutte queste cose vincolavano e dimostravano, non spaventarono più la mente de' dotti, degli eruditi. Non fecero sorgere idee teologiche errate e false che contaminarono per tanti secoli i concetti e le aspirazioni della fede e della credenza, negli uomini.

Noi ammiriamo gli scienziati empirici dell'antichità, i dotti, gli eruditi, gli scrittori e i pensatori dell'Evo medio, e tutti quegli spiriti arditi che ricercavano la verità in fisica e metafisica, e sospiravano il possedimento e l'esercizio di santi e giusti diritti politici e liberi. Ma, digiuni affatto o lontani dalla esatta cognizione di leggi fisiche e naturali, o in possesso solo di talune ipotesi empiriche intorno la natura de' principali fenomeni naturali; ossequenti

a teorie cosmiche erronee o false, ignoranti le proprietà de' corpi, degli elementi, la loro mutua azione e natura; erranti tra idee mitologiche esagerate, e fra le autoritarie del dommatismo cristiano, diminuisce l'ammirazione in noi degli stessi, senza scemarne la stima.

Posciachè per opera del filosofo razionalista di Pisa fu confermata e sviluppata con nuove esperienze la rivoluzione arrecata nelle dottrine dell'ordine cosmico da Copernico; e furono dallo stesso Galileo erette a metodo scientifico le ricerche e le cognizioni siderali, fisiche e naturali, si ingagliardì la intelligenza. La quale, staccandosi eroicamente dalle teorie e discipline patristiche di una indiscussa autorità, si esercitò in nuove indagini d'ordine positivo e scientifico. D'onde, la fisica specialmente, e tutte le discipline alleate ai responsi de' fatti e alle cognizioni della natura e delle proprietà de' corpi tutti e de' fenomeni che avvengono negli stessi e fra gli stessi, si allinearono sulla via che guida all'intracciamento della verità e delle utili applicazioni che avvantaggiano la vita individuale e collettiva.

II.

Quando infatti si sgocciola dalle classi dirigenti, dalle persone che per studio, per istinto e per speciali circostanze si consacrano a far progredire e coltivare le scienze applicate e le cognizioni positive, si sgocciola, ripetiamo, la civiltà sul popolo assetato di apprendere, di buona volontà e di attività; e si aprono le grandi arterie delle conoscenze utili e del sapere, allora penetra nella coscienza pubblica il fatto che non basta più nè il nome, nè il censo, nè le attinenze, l'intrigo e la nascita, per accedere al tempio della rinomanza, della fortuna e del potere stesso. Vi ha quindi un risveglio generale di tutte le singole attività, tendenti ad una sola meta per diverse vie. Sicchè una nazione allora è vicina alla propria grandezza; e rasenta una rigenerazione morale che, più della politica e della

potenza eretta sulla fortuna dell'armi, ha virtù di costituire le nazionalità a libero, duraturo e prosperoso reggimento.

Galileo, svincolando la mente umana da ogni sudditanza irragionevole, dommatica, illogica e brutale, dimostrava falso il teorema politico che riassume tanta storia ed indole dell'età di mezzo: che cioè, dinanzi alla potenza delle idee morali, le teorie di utilità pratica e le obbiezioni materiali perdono affatto di valore (Giorgio Weber). Quasichè potesse esistere un progresso nelle idee morali o nella loro natura, destituite da qualunque relazione e rapporto col progresso materiale e coll'universale benessere. Quell'acerbo sillogismo teocratico, se fu per tanto tempo l'Achille de' teologanti e degli oligarchi d'ogni colore, e quello su cui facevasi muovere ogni speculazione positiva, ogni movente della vita attiva; ora, e per opera de' nostri più grandi filosofi e pensatori, è dimostrato che le idee morali estrinseche affatto all'attuosità dell'umano consorzio, e di ogni più diretto o indiretto concetto di conoscenza che implichi una verità, e quindi un'utilità relativa, non han più la forza, o vanno smarrendola sempre più, di armare ferro contro ferro le destre ignare delle maggioranze; per cui le stesse eran sospinte a distruggersi e a sopraffarsi reciprocamente, senza nulla intendere e guadagnare. Ora invece han potenza e la vanno ognora acquistando maggiore, le idee pratiche di utilità, e i concetti pratici delle conoscenze agevolatrici e produttive.

Conoscenze ed utilità non egoistiche e solitarie, ma sposate a sentimenti di verità, di giustizia, di fratellanza e di vicendevole e mutua tolleranza ed aiuto. Per cui l'utilitarismo si fonda mirabilmente nel grande concetto del progressivo miglioramento morale e materiale delle condizioni sociali dell'intera umanità.

Galileo pertanto che eroicamente spezzava il maggior numero di lancie nel campo del positivismo scientifico contro il dommatismo morale e materiale, irraggiandone la caduta con luce di verità, di sperimenti logici, fisici, evidenti e reali; accettando i concetti e le argomentazioni

vere ed utili, da qualunque parte gli venissero, e senza indagar qual fosse l'opinione teistica degli eruditi che somministravano alle scienze concepimenti e fatti positivi e reali, iniziava ancora lo spirito di tolleranza; innalzandolo a fattore indispensabile di un'istruzione e di un'educazione complete.

Cosicchè, se non interamente e subito, pur tuttavia intiepidì l'ardore che fece nascere, nei tempi della maggiore oscurità di conoscimento, di diritto e di mancanza di senso morale, tante guerre e tante persecuzioni e stragi, quant'altre mai le più illogiche, sciocche e crudeli del mondo; quanto più devastatrici, lunghe ed ostinate. Al lume del progresso scientifico moderno, e de' nuovi concetti che formano oggetto e fine delle argomentazioni metafisiche o morali, e delle sollecitudini legislative, non son più possibili tali fatti, o di difficile effettuazione. E meno ancora lo saranno per l'avvenire, rinforzandosi le idee di diritto e di giustizia; se pure l'umanità non venga, per qualche cataclisma tellurico o cosmico, ricondotta alle condizioni delle epoche primitive e più oscure.

III.

Le dottrine d'Aristotile, i concetti erronei e i più incrollabili, eretti a unico fondamento di sapere e di conoscenza, caddero per opera di Galileo, insieme a quelle di Avicenna, di Averroè e allo scolasticismo, stecchito e freddo nelle sue formule teocratiche; nelle quali, troppo considerando lo spirito, era obliata affatto la materia e la vita terrena.

I commenti aristotelici, e le deduzioni averroistiche; le scritture e gl'intendimenti di Ammonio e di Temistio (IV e V secolo di Cristo) intesi, quest' ultimo, a delimitare, abbastanza liberalmente per que' tempi, le prerogative de' due poteri, laico e spirituale: il quale Temistio, or da poco ritornato in onore, fu il primo che diede la dimostrazione più compiuta della libertà di coscienza e di culti. (Vedi RUG-

gero Bonghi e L. Luzzati). Deduzioni e scritture comparse in Italia per opera di alcuni filosofi, coll'intenzione di stabilire un' altra supremazia intellettiva, furono dannate da Leone X, sotto il cui liberale pontificato pure si emanarono decreti intorno la ristampa di libri antidommatici; più forse perchè sostenevano la universalità, tra altro, e la mortalità dell' anima; che per il pericolo minacciante il buon senso italico e le scienze dagli stessi.

Tali fanatici, pieni di *ergo* di *igitur*; muniti di capziosità e di superbia, che trovavano solo riscontro negl' ortodossi dottrinanti, lasciarono però poca traccia di sè nelle storie; siccome, e per le stesse cose, più tardi gli scolastici e i peripatetici più superficiali, più cavillosi ed ostinati.

La luce delle teoriche galileiane, il sommo grado raggiunto relativamente dalle dottrine positive, confermate da nuove sperimentazioni; la loro tendenza a divenire fattori di progresso a vantaggio dell' universalità degli uomini; lo spirito di tolleranza reciproca che da esse emanava, anzichè tutto questo venir conculcato da interdizione di autorità spirituali e politiche, andava viemmaggiormente acquistando seguaci; mentre assumeva virtù di sfolgoreggiare l'errore fin ne' più riposti suoi trinceramenti.

Sicchè le intelligenze non paghe del solo *fides sufficit* de' mistici, prima d' accettare un fatto, amavano analizzarlo, scrutandone la natura e la saldezza. Gli scienziati adunque stabilirono per base della conoscenza, a similitudine di Galileo, il libero esame, la libera interpretazione e discussione; tanto raccomandati dallo stesso apostolo Paolo; e le attinenze più o meno reali de' fatti coi risultati dell' esperienza, dell' osservazione e del raziocinio non impastoiato da miti, da dommî, da prenozioni, da rispetti. I dotti teologi romanisti quasi inutilmente fortificavano i loro concetti scientifici, e toglievano per guida nell' insegnamento la massima enunciata dal grande sant' Anselmo, che cioè bisognava credere per comprendere. Massima accettata e seguita da molti illustri e dotti uomini e sancita dalla Chiesa. Ma d' altra parte fin dall' XI secolo Pietro

Abelardo aveva insegnato a Parigi, e stabilito, fra le ardite dottrine che intaccavano la mondanità del clero e la sua ignoranza, come bisogna comprendere per credere. Sentenza d'oro che nasconde tutto un sistema d'intelligente esame e ricerca intorno ai fenomeni della creazione, e le meraviglie fisiche e morali; onde scaturisce non una fede cieca e vagante fra le tenebre dell'occulto e dell'errore; ma quella che illuminando la mente, rende palese la divina luce che regge e governa il creato.

IV.

Già gli studiosi e gli eruditi sentivano il bisogno di stringersi in Sodalizî e in Accademie per comunicarsi i risultati delle proprie investigazioni ed esperienze. L'Accademia de' Lincei di Roma stabilita da Federico Cesi nel 1602, aiutato da Virginio Cesarini, seguiva a scrutare la natura de'fenomeni terrestri e siderei; a raccogliere, analizzare e passare al vaglio del razionalismo e dell'esperimento, tenuto conto delle leggi fisiche e naturali che si possedevano e si andavano fissando e confermando, le vecchie tradizioni scientifiche, i positivi concetti e le proprietà de'corpi.

L'Accademia del Cimento, celebre quant'altra mai, istituivasi nel giugno del 1657, per coltivare le scienze fisiche specialmente, dal cardinale Leopoldo de' Medici, fratello al granduca Ferdinando II. Suoi primi membri furono Borelli, traduttore in latino dell'opere d'Archimede, valente erudito e sperimentatore, e Vincenzo Viviani, celebre biografo di Galileo, dotto fisico e matematico.

Dieci anni dopo la sua fondazione, quest'Accademia, e cioè verso il 1667, pubblicava una serie di esperimenti sulla pressione dell'aria, sulla compressibilità dell'acqua, sul calore, sul suono, sui proiettili, sulla luce, e sopra altri argomenti ed oggetti appartenenti alla naturale filosofia. Tale sodalizio di dotti sperimentatori fece e rifece termometri, barometri e igrometri; finchè potè con tali strumenti dimostrare le principali proprietà dell'atmosfera.

Respinse l'errore di tener per positivi la leggerezza e il freddo. Misurò la velocità del suono. Seppe attribuire all'affinità molecolare la salita de' fluidi ne' tubi capillari.

Fece ancora oggetto di studio e di esperimentazioni le attrazioni elettriche e magnetiche, costruendo e rafforzando calamite, sino al punto di preparare i futuri scoprimenti relativi a tali due misteriose azioni ed agenti. Nel seno di essa Accademia si fabbricarono strumenti esatti d'astronomia, trovò l'arcicanna per sostenerli, e seppe aggiunger loro anche il livello, onde fossero più atti a precisare i fenomeni della fisica terrestre e celeste. Giovanni Keplero richiedeva gli strumenti per le proprie osservazioni, agli accademici del Cimento (Vedi FRANCESCO PUCCINOTTI. *Stor. della medicina*. Firenze. Vol. 3, pag. 98, in Alfredo Borelli).

Onde le scienze italiane, nella seconda metà del secolo XVII, epoca tanto funesta per avvenimenti politici tristi e dolorosi, non solo illuminaronsi da sè, ma altri ancora. In Germania, a Wittemberga, è memoria si celebrasse con una festa la ricorrenza dell'istituzione dell'Accademia fiorentina, d'onde partirono consigli, leggi, concetti e strumenti scientifici di tanto giovamento al progressivo confermarsi, consolidarsi, ed accrescersi delle utili esperienze ed applicazioni.

Notiamo intanto, ed incidentalmente, che dal Galileo e dal Castelli, fondatore si può dire dell'idrodinamica e propagatore in Italia delle dottrine Linueane, discesero uno dopo l'altro il Cavalieri, il Borelli, il Torricelli, l'Aggiunti, il Rinieri, il Michelini; e da questi due il Redi che applica i principî della jatromatematica alla medicina, e il Magalotti; e dalla scuola del Borelli, il Malpighi e il Bellini: mentre direttamente da quella cardinale del gran Galileo ne vennero il Viviani e il celebre astronomo, si può dire, Domenico Cassini, scopritore di tante considerevoli meraviglie celesti.

Divenne altresì illustre l'Accademia di Bologna, fondata da Eustachio Manfredi, celebre scienziato, che poi fu detta Università Clementina.

Celeberrima l'ultima di Torino, fondata da Cigna; uno

dei primi studiatori di elettricità, dal giovine Lagrangia e da un Saluzzo. Il primo volume degli atti stampato e pubblicato nel 1759 da cotesto sodalizio scientifico, sorprende gli scienziati italiani e stranieri; per l'importanza de' lavori compiuti, delle operazioni fatte e dei problemi scientifici risoluti coll' adattamento di formole esattissime e di metodi o già cogniti, o novellamente applicati.

Dalle provincie intanto meridionali d'Italia, da Toscana, da Romagna, dalla Lombardia, i singoli reggitori che sentivano vacillare la terra sovra cui ergevasi la loro autorità e legittimità, davano opera a sciogliere le accademie scientifiche, come ad accolte di uomini superbi ed irosi, quindi nemici dell'ordine; a vigilare gli scienziati e gli eruditi; o fiscaleggiare sulle idee e sulle opinioni; a imbavagliare la parola siccome diffondatrice di sentimenti sovversivi e liberali, e corrompitrice del senso morale pubblico, che per essi doveva suonare cieca obbedienza, servaggio. Prova che in que' sodalizî, insieme alle cognizioni, ai concetti e ai sentimenti artistici ed estetici e di rinnovamento sociale, si erano altresì rifugiati sentimenti liberali ed umanitarî. Ai ribelli poi, cioè a quelli che non sapevano o non volevano adattarsi a tante indecorose vessazioni, e seguivano a voler illuminare ed illuminarsi, era riservata la prigione, l'esilio e peggio. Storie vecchie e dolorose... Ma è d'uopo confortarci nelle parole di Tacito, il quale scriveva (Vedi *Ann.*, lib. IV): « Onde mi rido del poco accorgere di chi crede che i Principi possan levar la memoria ai posteri col punire gl'ingegni; anzi dan loro più credito; nè altro hanno i re stranieri, o altri per tal severità, partorito, che a sè vergogna e a quei gloria. »

E questo stato di cose fu più o meno latente e manifesto, e durò per ben due secoli e mezzo; anzi condusse gl' italiani fino alle soglie della seconda metà del secolo XIX, attraverso le più strane e le più radicali innovazioni e vicende politiche. Le quali, se non altro, accrescendo notabilmente le illusioni, e concorrendo a modificare certe aspirazioni, propositi, concetti e giudizî; resero più caute e positive le menti dei pensatori e filosofi, e presentò sotto

una miglior luce l'avvenire delle cose alla coscienza pubblica.

Ora, siccome il sentimento di ribellione dell'intelligenza contro ogni autorità restrittiva, ha le sue tradizioni gloriose non mai interrotte, delle quali noi modestissimamente osiamo trattare; così, e naturalmente quale necessaria conseguenza, si continuarono le tradizioni dell'opera cieca di repressione, di violenza, di regresso morale, artistico e materiale del principio egemonico ed autoritario. Da una parte quindi i sacrificî, la lotta, i martiri, i dolori, colla luce, colla gloria, col progresso: dall'altra, la forza brutale, la violenza, l'intolleranza, la tirannia colle tenebre, colle guerre, gli scismi, le stragi, l'ingiustizie, l'ignoranza e la miseria!.... La storia civile obbligata a discorrerne tuttavia per la loro reciprocità, e narrare le vere vicende de' tempi, incide le prime nel libro della sapienza, e le tramanda in eredità ai venturi: racconta le altre a pubblico ammaestramento, e perchè i nepoti sappiano guardare e custodire gelosamente e ingagliardire, nell'ambito della giustizia i diritti e i doveri morali; comprenderne l'estensione e la necessità. I quali costituiscono il retto vivere libero e civile, e perchè siano resi vani gli sforzi di qualunque oppressione avvenire.

V.

Ma anche negli ultimi tempi, e precisamente quando fioriva in Piemonte il Lagrangia, insigne matematico, fisico e astronomo, e il Cigna ed altri, le condizioni politiche, o meglio un male inteso concetto politico-conservatore, il quale faceva consistere la propria esistenza nel seguire la corrente delle idee a cui dava norma una potente e intollerante teocrazia, osteggiava qualunque lume di scienze esatte, positive e sperimentali; qualunque movimento di opinioni e di idee che trascendesse i limiti della mediocrità. Cosichè i più illustri eruditi e pensatori del regno subalpino dovettero emigrare in paesi stranieri, e

quivi continuare quegli studi e quelle speculazioni, i cui risultati si temevano in patria. (Vedi in proposito la continuazione degl' *Annali d'Italia*, Vol. LVIII, pag. 74 e 75).

« Gli studi si fomentavano, purchè non escissero da un disegnato e stretto cerchio. Nessuna vita nuova, nessun impulso, nessuna scintilla d'estro fecondatore; un'aere grave pesava sul Piemonte e i sospiri impediva.... Dai duri lidi fuggivano Lagrangia, Alfieri, Denina, Bodoni, ecc., e fuggendo dimostravano che se quella era per natura una feconda terra, aveva un gretto agricoltore.... Il vivere assegnato del principe, faceva che la consuetudine, prevalesse sul miglioramento, e che nessuno dall'usato sentiero uscisse, ancorchè più facili, più utili e dilettevoli strade di sè medesime facessero mostra in luoghi vicini. » (*Ibid.*).

Anche l' Accademia del Cimento di Firenze già accennata, celebre quant' altra mai per l'importanza delle osservazioni, delle operazioni, de' ritrovati e delle leggi scientifiche ivi compiute, eseguite e fissate, fu sciolta intorno la fine della seconda metà del secolo XVII, per le anzidette considerazioni; e mentre il benemerito sodalizio, il quale, siccome sintesi del procedere de' membri suoi nell'accettare, distinguere, librare e analizzare le cognizioni ed applicare nuovi concetti, si era imposto il fatidico motto: *provando e riprovando*, dava mano ad arricchire più che mai la sapienza naturale, fisica e positiva di nuovi fatti e risultati.

Si aggiunga che ad essa Accademia si devono i primi tentativi onde costituire le prime esperimentazioni e le cognizioni meteorologiche a dignità di disciplina scientifica. Si può dire anzi che nel seno di lei siano nati i due principali e fondamentali strumenti d' ogni operazione meteorologica, termica e sismica (Vedi Padre Francesco Denza. *La meteorologia in Italia*, Torino e Roma).

Nè la libera istoria si tratterrà dall'accennare e dal segnalare siccome in ordine alle dottrine meteorologiche, meritino speciale ricordazione il granduca Ferdinando II de' Medici, auspice e sapiente promotore di tali ricerche; gli accademici poscia che prepararono gli strumenti, costruendone di comparabili e offrendo basi e formule relative e

razionali: e il padre Luigi Antinori della oompagnia di Gesù, che prima ne assunse la direzione e caldeggiò e ne coordinò il servizio (Vedi *Ibid.*).

VI.

Volgevano intanto quanto mai ingloriose le sorti politiche d'Italia, e con esse, se pure non deperivano, traevano quasi ignorata vita i più nobili concetti d'arte e d'industria specialmente; così come le aspirazioni d'agire in un più ampio e libero cerchio d'attività intellettuale, artistica e scientificamente positiva. Vero è che i principi, i cardinali, le sacre Congregazioni, la Corte stessa suprema di Roma, non avversavano più col manifesto accanimento d'altri tempi l'indirizzo delle migliori facoltà intellettive. Parve anzi un momento volessero assumersene la tutela, ed essere compresi dell'importanza scientifica e positiva, e volervisi rendere illustri cooperatori e mecenati. Le nuove idee, adunque, non erano più apparentemente avversate: non perchè quelli vedessero di buon occhio il nuovo sentimento unitario e lo stringersi nuovamente in sodalizî pacifici e a puro scopo di far progredire la civiltà e la conoscenza degli scienziati, ed eruditi, non urtantesi tra loro, ma animati dallo stesso desiderio, ma perchè gli stessi sodalizî si alienavano sempre più o sembravano alienarsi dall'ingerenze politiche e religiose e dall'imposta obbedienza passiva. E più perchè i Governi, in continua provvisorietà d'autorità e di potere, si vedevano costretti, poco per volta, a sorvegliare meglio che a poter perseguire, ciò che sarebbe stato lor desiderio di fare, se i tempi mutati e le aspirazioni delle maggioranze e l'amore della reciproca quiete, non li avesse obbligati a far la parte di mecenati; mentre sarebbe stato loro più proprio eseguire quella tradizionale d'inquisitori severi e di repressori.

La Corte suprema di Roma, fin allora rimasta la sola o la più grande arbitra in materia di conoscimento, e che aveva stretto nelle mani l'opinione pubblica e pretendeva

dar forma al modo di credere e di pensare; distratta ed in continuo pensiero per l'espandersi delle opinioni liberali, conseguenza della riforma, ma più per la memoria dei concetti di libertà intellettiva, altra volta già accarezzati; assalita da tanti interessi minaccianti naufragio, accusata di incoerenza, d'ignoranza e peggio d'errore in ciò che essa aveva creduto e bandito per vero immutabile e divino; scossa da tante e contrarie idee, e non sapendo ancora quale potrebbe essere la vera, onde abbracciarla e mettersi dalla parte della verità senz'ombra apparente d'apostasia per le opiniou e i dommi antichi, accontentavasi di fiscaleggiare e di sorvegliare l'indirizzo, la vita intima degli scienziati, e di rivedere e approvare le loro opere, i loro studî e ritrovamenti.

Massime dopo che andarono fallite le persecuzioni, le interdizioni, le scomuniche, le persuasioni e, diciamo anche, le adulazioni, per far cessare l'amore alla novazione, e la luce delle dottrine positive; per troncare ogni discussione, esame e sentimento speculativo, diretti a recare luce di verità nella selva selvaggia delle opinioni teistiche e scientifiche.

Onde anch'essa, in ordine e in omaggio a considerazioni politiche e materiali, apertamente non si accampava a prima nemica de' buoni studî; abbenchè ascrivesse tuttavia ogni sua maggiore preoccupazione e fastidio, al lume sempre crescente delle conoscenze, acceso dai filosofi e dagll eruditi.

VII.

Seguivano intanto i mal reggimenti di Spagna in Lombardia e nelle provincie meridionali d'Italia, minaccianti sommergere nella brutalità del dominio soldatesco ed intollerante, ogni buona consuetudine e amore al progresso, in quelle belle ed infelici contrade. Talchè non a torto il Cantù nel suo: *Parini e la Lombardia*, parlando dei tempi che di poco facevano seguito a questi, dice:

« Le grida inefficaci, le fiscalità enormi per que' tempi e male organizzate. Le libertà delle persone e delle fortune in balía di birri e appaltatori; infingardaggine, ignoranza, adulazione. — La dottrina... rimanere un monopolio de' ricchi e de' religiosi. »

Il Piemonte, pria corso e ricorso da Francesi, Austriaci, Spagnuoli, era un permanente campo di trinceramenti e di conflitti; reso quindi deserto d'ogni luce di discipline scientifiche, come d'ogni benessere e prosperità materiale. Fintantochè, francati i proprî diritti a San Quintino, il principe sabaudo Emanuele Filiberto — dopo aver dimostrato che agli spogliati restan l'armi — iniziava tutta una riforma de' suoi Stati; dall'amministrazione politica alle discipline giuridiche e militari. Ristabiliva l'Università di Torino, e molti altri studî e pratiche agrarie favoriva e proteggeva. Cose tutte incipienti, ma che avvincevano sempre più le sorti della sua dinastia a quelle del paese, e che dovevano arrecare frutti di bene e di prosperità ai popoli del Piemente; nel mentre preparavano la sua Casa ad essere la fortunata altrice dell'unità geografica e politica, e della libertà d'Italia; e quindi del costei risorgimento scientifico, economico e morale.

Toscana sola e Venezia, conservando un'ombra di libertà e d'autorità propria, rimanevano gli asili sacri ove le dottrine positive e le tradizioni, corrette dalle cognizioni scientifico-sperimentali che si andavano determinando, irraggiavano calore ed esempio di civiltà e di progresso. Mentre nelle Università il calore e la vita del sentimento liberale, artistico, intellettivo, permaneva tuttavia elaborandosi silenziosamente all'indipendenza morale e politica.

VIII.

Seguace pertanto e continuatore della grand' opera di redenzione scientifica ed intellettiva iniziata dal Galileo, il faentino Evangelista Torricelli costruisce il barometro: mirabile strumento che indica le pressioni atmosferiche, e da

cui si desunsero infinite cognizioni climateriche ed altimetriche.

Parlando del maraviglioso movimento delle idee scientifiche, proprio del secolo XVI e XVII, il Cartesio, che pur ebbevi gran parte, non nomina che incidentalmente taluno de' nostri egregi scienziati di quell' epoche. E cennando al Torricelli poi, alcuni recenti scrittori di Francia, lo dicono inventore semplicemente di un *tuyau!* E ciò per più comodamente ascrivere ogni concetto d'invenzione scientifica, così come ogn' idea di rinnovamento della filosofia morale e naturale, al loro Cartesio. Quale cecità e quale esclusivismo!

Seguivano pertanto le traccie del Galileo o del grande maestro, alieno come lui dall' abbracciare idee di distacco dalla Chiesa cattolica, e facendo scopo di loro studi lo svolgimento della vera civiltà, *Nihil de Principe, parum de Deo*, e tutto per la scienza e la verità, allargando i confini della fisica terrestre e celeste, Vincenzo Viviani, Borelli e Cassini, che primo offre un metodo per determinare l'eccentricità di un pianeta. Studia ancora, quest'ultimo, le paralassi, sui concetti di Regiomontano; quindi le fascie di Giove, di Saturno, e altri astri, e scopre quattro satelliti dello stesso pianeta, dopo che Ugenio ne aveva scoperto il primo il 25 marzo 1625, dette le lune di Saturno. Vede ancora per primo, con un telescopio ad obbiettivi di grande potenza focale, costrutto da Matteo Campani, gli stessi satelliti; e pubblica nel 1653 la sua prima opera: *Observationes Cometae* (Modena).

Mentre Alfonso Borelli applica felicemente le formule meccaniche per quanto alla forza, e geometriche per ciò che riguarda la forma, nello studio de' corpi organici. Segue il Castelli che, dopo il Vinci, fu il ristoratore dell' idrometria. Bonaventura Cavalieri (1598-1647) presentato dal Castelli al gran Galileo: «Il precursore di Newton, era onorato da tutti i matematici, e non se ne sapeva il nome a Milano, dove nacque.» Egli illustrò l' Italia colle sue scoperte nel calcolo sublime e nelle sue teorie sugl'indivisibili; creò nuovi metodi e lasciò un glorioso vestigio

nelle scienze esatte (Vedi Pietro Verri. VII, pag. 247 e Cesare Cantù, Parini, ecc.). Ingegno mirabile, come fu chiamato dallo stesso Galileo, si applica anche a studiare le intensità focali e gli effetti delle lenti sì per la loro forma che per l'ampiezza e posizione.

Campani e Divini si rendono illustri per la razionale ed esatta fabbricazione, e poi nell'applicazioni del telescopio. Il primo, anzi, verso il 1660, ristudia le fascie di Giove con un suo telescopio a refrazione. Galileo e Borelli, primi in Italia, sulle traccie de' pitagorici e degl'atomisti, insegnano l'attrazione molecolare, senza dimostrarla, come forza che dà forma alle cose. La quale poi doveva elevarsi a teoria scientifica col Cartesio e col Newton.

Il quale Cartesio ne' suoi peraltro mirabili scritti tampoco fa cenno di sommi italiani da cui egli aveva desunto, forse di seconda mano, tante utili cognizioni; certo il principio del dubbio e del libero esame. L'ingratitudine si sposava alla scortesia, e rendeva manifesto come per una serie non interrotta di dolose o di ignoranti dimenticanze, si tacessero i nomi degl'italiani, sì antichi che contemporanei, creatori, conservatori ed accrescitori delle vecchie ipotesi ed opinioni scientifiche e positive. Nè con ciò vogliamo sminuire la gloria che giustamente spetta al Cartesio, nè tacciarlo di plagio. Imperocchè ben sappiamo quanto le sue opere abbiano giovato all'emancipazione dell'intelligenza; e quanto le sue ipotesi e teoriche abbiano avvantaggiato le discipline speculative e scientifiche. Vogliamo solo accennare al silenzio in cui lascia i nostri arditi pensatori del Rinascimento, e via via de' tre secoli posteriori. I quali, tanto meritarono in fatto d'ardimento morale, di robustezza di studî, di indagini, di concetti e di risultati scientifici e positivi.

Un Borghesacco di Lucca costruisce il primo filatoio idraulico, bandendo la lunga occupazione diurna e domenicale delle popolane di Firenze e Toscana, intese ne' chiostri ad apprendere a filare e tessere le lane. Questa invenzione del Borghesacco deve essere, senz' alcun dubbio, il molinello per filare mosso, anzichè dalla mano, da ruote messe in moto dall'acqua: stato adottato nel secolo XVI. Istrumento com-

pleto, dal quale sono nati i posteriori apparecchi, relativi alla filatura, e che con poche modificazioni ancora oggidì si adopera.

Un Serrati ed un Branca vorrebbero applicare la forza motrice del vapore acquoso, intravveduta dal Vinci, alle industrie ed alla navigazione (Vedi EMANUELE CELESIA, *Stor.*). Magalotti, il cui saggio di naturali esperienze disteso e dato in luce a Firenze, fu voltato in latino dal Muschenbrook, professore a Leida, descrive l'igrometro di condeusazione; mentre procedono di splendore in splendore le dottrine e il sistema sperimentale, in ordine all'anatomia comparata ed alla fisiologia. I portenti della meccanica e le sue molteplici applicazioni alle industrie, alle arti, ai commerci, nacquero dopo l'applicazione del vapore siccome forza motrice; nacquero in seguito alle cresciute idee e mezzi di progresso; in seguito al consolidamento delle libertà e prosperità nazionali, ed ai meglio palesi rapporti e bisogni de' popoli civili.

Qual differenza tra i rudimentali mezzi, congegni ed espedienti de' primitivi uomini, siano chinesi, indiani, caldeï od etruschi e tirreni, onde procurarsi gli oggetti necessarî alla vita o alle comodità ed ai bisogni materiali; ai moderni e meditati artefizî di ruote applicate a molini perfezionati per grani d'ogni sorta..... Dalle foglie e dalle corna degl'animali usati per aver acqua, alle moderne trombe centrifughe per bonifiche e per esaurimenti, alle pompe aspiranti e prementi per miniere e per elevar l'acqua a grandi altezze..... Dalle forze motrici animali, alle turbine ed ai moderni sistemi di trasmissione, di movimento, e d'altri motori idraulici?... Ma tant'è; la prima ruota del vasaio fu il trionfo della ceramica; il tentativo di chi con un bastone si sforzava smuovere un masso, diede origine alla leva: nè sarebbe difficile dimostrare come per una serie di esperimenti e di prove, l'umana intelligenza per virtù propria, o costrettavi dal bisogno, si andò di mano in mano accrescendo di tutti i materiali che concorsero alle varie agevolazioni della vita reale e positiva.

È a lamentare che cacciati dal simpatico tema non possiamo, come s'è fatto pel passato e come vorrebbe l'animo

nostro, soffermarci ad accennare tutte le applicazioni, le scoperte utili, la luce di scienza che nelle severe discipline fisico-anatomico-sperimentali introdussero gl'illustri eruditi e scienziati italiani, attraverso il XVI, XVII e XVIII secolo.

Basterà l'avvertire siccome tali dottrine positive, per la luce de' sistemi razionali e sperimentali, al cui lume furono liberamente ed amorosamente studiate ed indagate, andassero qui in Italia, svestendosi sempre più d'ogni idea d'empirismo, di casualismo, così come d'ogni concetto mistico, religioso e sovrannaturale; ed assumessero indirizzo ed importanza di dottrine positive e progressive vincolate alle relative scienze naturali-tipiche.

Galileo intanto fu il primo a distinguere la cicloide come una curva speciale, e a studiar la natura e i rapporti delle linee percorse dai proiettili, e qui non si tien conto dell'asserzione de' filosofi francesi averla scoperta il padre Mersennio, spiegata il Roberval, e averne avuto gran merito il Cartesio; il quale ne avrebbe scoperta la tangente, che fu poi *usurpata* dal Torricelli. (Ved. *Collez. Op. Metaf.* di Renato Cartesio. Note ed aggiunte alla biografia di quest'ultimo).

Guido Grandi intanto (1681-1742) inventa la tavola parabolica e solve il problema per quanto riguarda la balistica e per quanto ha attinenza tra la natura del peso e di gravità, e la forza d'impulsione e di rotazione. Era costui frate Camaldolese; invaghitosi delle matematiche alla scuola di Galileo in Firenze, e resosi celebre nell'insegnamento a Roma e a Pisa, fu detto da Newton, il migliore matematico d'Europa. Ammirato per le sue memorie sulle sezioni coniche, e pe' suoi lavori idraulici dall'Hermann, dal Leibnitz, dal Bernouilli.

Nel 1661, gli accademici del Cimento rilevano la deviazione del piano del pendolo, secondo le diverse longitudini; osservazione di cui Foucault fece una così felice applicazione nella sala del Pantheon a Parigi, per determinare il movimento della terra.

Un anno dopo, e cioè nel 1662, Malvasia costruisce il micrometro a fili fissi; togliendo con ciò la probabilità di

errori significanti di calcolo nelle operazioni matematico-astronomiche. L'idea del quale strumento era già stata cennata dal celebre Huighens. Nel 1664, Grimaldi scopre pel primo la legge della diffrazione o inflessione della luce (Vedi FRANCESCO PREDARI, luogo citato).

Intanto Borelli generalizza l'idea di gravità, estendendola a tutti i corpi con un decrescimento dipendente dalla distanza (Vedi I. NEWTON, *Principia philosophiæ naturalis* ed HUIGHENS: *Discorso sulle cause della gravità.* L'opera del BORELLI è intitolata: *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus*: Bologna 1670). E quattro anni prima lo stesso aveva già pubblicato: *Theoricæ mediceorum planetarum ex causis physicis deductæ.* Da cui deduce infatti la teoria del moto de' satelliti di Giove; di cui nello stesso anno G. B. CASSINI pubblica le *Effemeridi.*

Già nel 1666 l'astronomo di Perinaldo scopre e determina la rotazione di Venere intorno a sè stessa in 23 ore e 13 minuti. Le osservazioni posteriori (1726) di Bianchini, riferentisi alla rotazione dello stesso astro, conducono a 23 ore e 22 minuti. Tempo confermato da Schrœter (1800) e definitivamente fissato a Roma dal De Vico (1844) in 23 ore, 21' e 24''. Nello stesso anno in cui determina in modo tanto approssimativo la rotazione di Venere, trova anche quella di Marte; e un anno dopo, Borelli pel primo parla dell'orbite elittiche e paraboliche delle comete. Le quali sono pure studiate ed osservate dal Cassini stesso che inizia, pel primo, una serie di osservazioni e di studî intorno al non ancora ben compreso fenomeno della luce zodiacale. La quale, secondo le ultime induzioni astronomiche, sembra dovuto all'esistenza di piccolissimi asteroidi o materiali cosmici formanti enormi sciami da una parte e dall'altra del sole.

Il padre Riccioli, dotto astronomo ed osservatore, benchè sistematico avversario delle teorie cosmiche, copernicane e galileiane, arricchisce di molto e con eccellenti pubblicazioni, le cognizioni fisiche della terra, della luna e de' pianeti. (Vedi RICCIOLI, *Almagestum novum. Bononiæ 1651*). Egli, matematico, egli osservatore, per rispetto alle sacre scritture e al concetto patristico intollerante che non poteva adattarsi

alla rivoluzione cosmica creata nel sistema celeste dalle teorie di Copernico e di Galileo, non sa francare la propria intelligenza e convalidarla. Ama meglio sostenere il sistema conciliativo di Ticone. Quasichè pur confessando e scorgendo la verità chiara, lampante, evidente, convenisse arrestarsi nella penombra dell'apparenze e dell'errore.

Nè si tralasci di accennare come verso il 1711 fosse presentato al pubblico in Firenze il primo pianoforte detto gravicembalo a piano e forte, cioè a martelletti battuti sopra corde sonore, da certo Battista Cristofori nato il 1° maggio 1665 a Padova, già culla del Dondi e di altri ingegni e meccanici insigni. Universalmente allo Schrœter tedesco, ed alcuni ad un francese riferiscono l'invenzione di tali strumenti musicali. Il Cristofori, non incoraggiato da alcuno, visse poveramente; nè si vide resa giustizia tampoco di questa sua invenzione; e morì obliato e misero a Firenze. Triste destino del genio in Italia, sovente, e causa prima per cui intuite le migliori e più utili idee di progredimento, ben raro è che si devolvano in applicazione di fatti. Talchè, valicate le alpi e il mare allo stato di concetto, altrove hanno veste pratica.

IX.

Questo è il tempo in cui fioriscono i giganti della scienza, e delle più profonde investigazioni matematico-astronomiche, Keplero, Galileo, Newton, Huighens, Halley, Cassini, Bradley, La Place, Eutero, ecc. Il Frisi, giovine di 27 anni (PAOLO FRISI, autore della *Cosmografia* (?)..... rivolse le speculazioni del suo sublime ingegno sulle forze motrici del sistema solare, e sulle leggi idrauliche..... (Ved. P. VERRI, luogo cit.) mostra in una Memoria, per cui venne aggregato all'Accademia di Parigi, l'accordo delle teorie newtoniane di gravitazione, con le misure degl'archi del meridiano, prese in vicinanza dell'equatore e sotto il cerchio polare (1751). Lo stesso nel 1754 compiè il lavoro sul *Moto diurno della Terra;* in cui, coll'analisi geometrica di Newton, è dimo-

strato come un tal moto non può essere sensibilmente impedito dai venti e dalle maree. Nel 1775 Francesco Cassini, il misuratore del meridiano terrestre, porge la descrizione geometrica della terra; mentre l'Accademia di Parigi premia nel 1758 i lavori del Frisi: *De atmospheræ corporibus cœlestium* e *De inequalitate motus planetarum omnium*. Nel 1754 il Lagrangia, che aveva già inventato il calcolo delle variazioni, con un calcolo esatto e semplice, presenta all'Accademia francese la celebre memoria sulla *Librazione della luna*, in cui spiega, per mezzo della teoria dell'attrazione, le cause per cui la luna presenta sempre la stessa faccia alla terra.

Nel 1776 lo stesso risolve il problema della mutua azione de' satelliti di Giove, e porge la prima teoria matematica delle loro ineguaglianze. Pubblica nello stesso anno le sue ricerche sulle ineguaglianze di Giove e di Saturno. Mentre già il Frisi nel 1768, aveva pubblicato il celebre suo trattato: *De gravitate universali corporum*. La sola opera ancora in cui il sistema del mondo sia stato sviluppato in tutte le sue parti (Vedi FRANC. PREDARI, opera già citata). La composizione de' moti di rotazione, secondo diversi assi, che si riducono ad una rotazione sola, mediante una data legge; è uno dei più graudi problemi scoperti dal Frisi, e maestrevolmente sviluppato. Rende poscia costui assai più facile e comprensibile la teorica del moto lunare.

Dopo che per somma ventura della universale intelligenza, i più grandi fatti di progresso storico e scientifico si erano dati convegno nel secolo XVI; e i tempi di Colombo, di Vasco di Gama, di Magellano, preludevano al Copernico, al Galileo, al Vesale; tantochè il sistema delle apparenze, o dell'immobilità del nostro globo, così come la schiera de' concetti empirici riguardanti l' organografia umana andavano man mano scalzandosi e cedendo il campo alle dottrine esatte coltivate dagl'osservatori e dai filosofi sperimentatori, vediamo un illustre scienziato, il Ticone, che si sforza conciliare il domma e la scienza; e più tardi un gesuita, come già fu accennato, il padre Riccioli, che nella confutazione de' *Dialoghi* di Galileo, ardiva confer-

mare: « Che vi sono delle intelligenze nelle stelle: che quanto più è difficile spiegare il moto del cielo, tanto più grande si manifesta la onnipotenza di Dio; che la nobiltà dell'uomo è superiore a quella del sole, che poco importa all'uomo, pel quale tutto è stato fatto, che migliaia di stelle girino intorno a lui. » E questo diceva contro una fra le logiche obbiezioni avanzate da' sostenitori del sistema eliocentrico. I quali esclamavano: « Stando la terra immobile, come centro della creazione, migliaia e migliaia di stelle che, secondo tutte le probabilità devono superare in grandezza la terra stessa, dovrebbero girarle intorno con una velocità superiore a qualunque concepimento, e con una regolarità ben difficile a concepirsi in corpi indipendenti fra loro e dovendo descrivere delle elissi sterminate. »

Tutto ciò è stato riportato integralmente perchè si comprenda quanto l'apparenza de' sensi usasse impero tiranno anche sulle più illuminate intelligenze.... Perchè apparisca quanto sia difficile e lento il progressivo consolidarsi delle scientifiche verità; e quanto siano degni di storica ricordazione coloro che sostennero contro tanti e possenti nemici ed avversarî, i luminosi concetti veri e razionali, scientificamente positivi, già per essi scoperti.

Nel 1772 Lorenzo Selva, dietro le teorie e i precetti del ragusino Ruggero Boscòvich, costruisce i primi cannocchiali iconandittici; i quali hanno la proprietà di presentare nello stesso tempo due immagini del medesimo oggetto, l'una diritta e l'altra capoversa; adempiendo così all'ufficio di cannocchiale terrestre ed astronomico. Sei anni dopo il Jourat se ne appropria l'invenzione.

Nel 1776 il Borda costruisce il suo celebre circolo di riflessione, o cerchio ripetitore; impiegato nelle operazioni astronomiche, nautiche e geodetiche. Lo stesso parla ancora della forza o dell'utilità delle turbìne, siccome motori idraulici potenti, applicabili alle grandi industrie e nelle manifatture. Mentre nel 1780 il Lagrangia pubblica la memoria sulla librazione lunare, ed il movimento dell'asse dello stesso astro. Nel 1783 il padre Oriani di Milano, successore del Lagrangia, pubblica le sue tavole di Urano. Delle

quali, il Delambre, poco dopo, usurpa il meglio. È di questo anno il lavoro dello stesso, intorno alle vecchie teorie delle precessioni equinoziali.

Nel 1786 Agostino Cagnoli pubblica il suo trattato di trigonometria rettilinea e sferica contenente metodi di risoluzione e formole nuove. È questo il migliore sulla trigonometria e sulle sue applicazioni alle osservazioni astronomiche; delle quali vaghissimo e competente era questo matematico: « Il capolavoro della divina mente, fu quello di collocare i corpi celesti a distanze reciproche, distribuite in sì giusta proporzione delle masse loro, che dalle attrazioni scambievoli, combinate colla prima spinta in linea retta, dovessero nascere que' meravigliosi moti orbicolari che osserviamo; e dei quali, nonchè delle eventuali e continue, ma piccole alterazioni loro, rende ragione puntualissima l'unica legge newtoniana, senza che l'equilibrio delle reciproche azioni venga meno giammai, nè alcun corpo urti l'altro, od induca sconcerto nel venustissimo ordine universale. »

Tre anni dopo, intanto, il Piazzi fa innalzare, aiutato da Pio VII, il magnifico osservatorio di Palermo; da cui nel 1° gennaio 1801 scopre il nuovo pianeta Cerere, ch'egli credeva essere una cometa, a quella guisa che l'astronomo Herschel nel 1781 aveva a tutta prima scambiato il pianeta Urano. Tanto si credeva non esservi più pianeti da rinvenire, oltre i già cogniti nella sfera elementare. Bode direttore dell'osservatorio di Berlino, il barone di Zach, e Oriani intanto, determina Venere nel febbraio per il pianeta mancante, secondo il presentimento di Keplero, all'armonia del nostro sistema.

Nel 1792 compaiono le esperienze del Guglielmini per provare il movimento della terra; e 6 anni dopo Oriani riforma e pubblica la sua *Teoria di Mercurio*.

Per tal modo e con tali ritrovamenti si proseguia la grande, la trionfale via aperta dal Galileo; e nella quale tutte dovevano mettere capo le scienze, e le più nobili e positive aspirazioni di progresso e di conoscenza. Nel 1806 Calandrelli di Roma trova che la paralasse della Lira è di

cinque secondi, e che la stessa costellazione è ad un milione di milioni di leghe dalla terra. Nel 1808 Lagrangia dà una soluzione generale del problema delle forze perturbatrici; e riduce le equazioni alla forma della massima semplicità ed eleganza. Nel 1810, Carlini trova un nuovo metodo per costruire ed ordinare le tavole astronomiche, applicato alle tavole del sole. Il 5 novembre 1814, Piazzi pubblica un esatto catalogo di 7500 stelle. Il più antico catalogo stellare che ci sia stato conservato, non dato che da 2000 anni. Contiene 1025 stelle, osservate a Rodi da Ipparco 127 anni avanti Cristo. Secondo Plinio, esso sarebbe stato compilato per il caso novissimo della comparsa di una stella. Le stelle del catalogo conservato nell'Almagesto, furono osservate mille anni dopo, verso il 960 di Cristo a Bagdad, dall'astronomo Abd-al-Rahman-al Sufè; poi di nuovo cinque secoli più tardi, verso il 1430, a Samarcanda dal principe Ulugh-Beigh. Poi di nuovo, e verso il 1590, ad Hüen da Ticone. Succedono i cataloghi dell'inglese Halley del 1676; quello del 1712 di Flamsteed, di 2866 stelle. Poi quelli di Bradley e di Lacaille. Infine Lalande dà il numero, la grandezza, la posizione di 47,390 stelle, osservate a Parigi. In ultimo viene l'immenso Atlante di Argelander, pubblicato nel 1863; il quale presenta all'occhio meravigliato 324,000 stelle, collocate esattamente nelle rispettive posizioni, e disegnate nella loro rispettiva grandezza secondo scala determinata. Si conoscono oggidì più di un milione di stelle catalogate e segnate sulle carte celesti. (Vedi A. SECCHI: *Le Stelle*, e C. FIAMM. *Astron. pop.*).

Tali gloriose tradizioni scientifiche, sideree specialmente, si continuarono in Italia nella prima metà del secolo XIX, per opera di De Gasparis, dell'Osservatorio di Capodimonte in Napoli; del Tacchini, dello Schiapparelli, e del venerato Padre Angelo Secchi di Roma; a cui tanto deve la dottrina stellografica in generale, e l'eliografica specialmente, or ora mancato, si può dire, all'ammirazione d'italiani e di stranieri!

*
* *

Le migliori intelligenze sono intese adunque, per adoprare una bella frase di Galileo, a rapire dal gran libro della natura alcuno degl' infiniti suoi misteri, provando, osservando e riprovando — mentre più che mai, sul finire del secolo XVIII, insieme al sentimento della libertà e dell' indipendenza politico-nazionale, s' imbarbariva la letteratura italica; e vaneggiava trascinata tra i più vacui labirinti da immaginosi poeti, o rapita convulsamente sulle ali di fantastiche idee platoniche e teistiche.

I delirî intanto dell' empirismo, che avevano per tanti anni invase le dottrine e le cognizioni stesse positive, così come i concetti artistici e scientifici; di mano in mano che venivano scacciati dai recinti della scienza e delle arti, e snidati dalle menti per opera di nuovi eruditi sperimentatori ed osservatori positivi della natura delle cose, seguaci di Galileo, invadevano il classicismo letterario.

Tra il 1650 in avanti, e cioè dopo la pubblicazione delle opere e delle scoperte galileiane, di quelle di Torricelli, di Cassini, di Cartesio, di Leibnitz, di Malpighi, di Newton; dopo i risultati degli studi e delle esperienze eseguite da' membri dell'Accademia de' Lincei di Roma, e di quelli del cimento di Firenze; dopo la creazione e le relazioni della Società reale di Londra, e gli elaborati e i concetti scientifici emessi dall'Accademia delle scienze di Parigi, nasce la chimica, propriamente detta; e vengono erette a corpo di scienza vastissima e di utilità grandissima per le industrie e per le arti, tutte le cognizioni positive che si possedevano intorno alla natura, alle proprietà de' corpi terrestri; intorno alla loro composizione e scomposizione; intorno alla conoscenza ed applicazione delle mirabili loro virtù attive. Nel mentre che le stesse si arricchivano sempre più di nuovi fatti, di elementi, di conseguenze e di applicazioni. Crescevano gli strumenti e i metodi della loro trattazione e riduzione; e ciò per opera principalmente del tedesco Stahl, di Leibnitz, Chaptal, Vanel-

monzio, Le Roi, Lavoisier, Dawy, Berzelius, Priestley, Gay-Lussac, Wood, Scheele, Galm, Bergamann, Heilm, Gregor, Klaproth, Wollaston, Hisniger, Stromeyer, Del Rio, Clauss e Rose, e Brugnatelli, ecc.

I quali, sempre più recarono luce di cognizioni e di utili teoriche nello studio della natura, per mezzo della costante ed accurata applicazione del metodo sperimentale; onde lo stesso, sì felicemente e da tanti anni iniziato, andava sempre più acquistando importanza e saldezza.

Allora furono raccolti gli errabondi risultati degl'esperimenti degl'alchimisti. Ed ove questi facevano scopo delle loro manipolazioni ed esperienze, la pietra filosofale; gli eruditi, astraendo ogni mitico concetto ed ogni idea soprannaturale nello studio e nella trattazione de' diversi corpi elementari o composti della creazione, si accontentavano di scoprire le proprietà ignorate della materia sottoposta ad esperimento, onde piegarla al maggior incremento del civile ed universale progresso.

In ogni modo è un fatto importante, notevole, che ci offre la storia anche per quanto riguarda la trattazione de' corpi e de' metalli cogniti; e l'invenzione di nuovi prodotti o corpi metallici. Fino al diciassettesimo secolo non si conoscevano che i sette metalli noti anche nell'antichità: oro, argento, ferro, mercurio, stagno, rame e piombo. Il nikelio e lo zinco sembra siano stati conosciuti dai Chinesi. Il primo fu isolato e descritto per la prima volta in Europa da Cronstedt nel 1751; il secondo fu citato pel primo, sotto l'attuale suo nome, da Paracelso, verso il 1540.

Del resto, dei quarantasette metalli che ora si conoscono, e di cui la maggior parte agevola di molto le arti e la industria, dedotti i sette conosciuti dalla remota antichità, sono per la massima parte scoperti e descritti dal 1700 ai nostri giorni da illustri chimici e scienziati, massime stranieri. Ma si deve togliere dal numero dei metalli e metalloidi enunciati da stranieri, il cobalto, ricordato da Paracelso e cognito ai Romani; il nikelio, lo zinco, l'arsenico, indicato e studiato da Basilio Valentino verso il fine del secolo XV; l'antimonio, il platino, il bismuto e il manganese.

XI.

Nelle mani de' migliori seguaci del metodo sperimentale, creato e praticato dal Galileo nel modo più evidente, positivo e reale; se vuolsi intuito da Socrate, seguito da Pitagora e da tutti i filosofi osservatori, il coltello anatomico e la comparata osservazione seguì a svelare le arcane leggi del meccanismo, la natura e i rapporti di funzione degl' organi animali e vegetali. Infatti noi vedremo fra poco come, in causa di attenta esperimentazione anatomica, si siano manifestati fenomeni di una natura ancora ignorata; i quali, raccolti, iniziarono tutta una serie di sperimentazioni e di pratiche osservazioni, fin tanto che assunsero dignità di argomento ad una fra le più mirabili applicazioni e scoperte scientifiche.

Il microscopio svela le meraviglie dei più inavvertiti organismi e i più minuti particolari ed elementi della creazione; rendendo meravigliosamente meno profondi gli abissi che sembravano constatare la scolastica trinitaria divisione della natura, in animale, vegetale, minerale; rialzando il culto dell' armonia nell'unità e dell' intelligenza superiore e invisibile per cui erano e sono le cose della creazione, nell' animo dei dotti e degli scienziati.

Il telescopio apre tutto un campo immenso di studî e di ricerche e di cognizioni, attraverso gli spazî siderali. La lampada, i reagenti e il fornello del chimico, rischiarano le proporzioni e la natura de' componenti elementari de' diversi corpi e la loro mutua azione, insieme alle leggi più inavvertite dell'esistenza.

Il fotometro e lo spettroscopio, strumenti di recente invenzione, i quali nelle mani di abili calcolatori ed osservatori delle meraviglie naturali, servono a darci la configurazione de' più lontani astri disseminati nella grande orbita spaziale del nostro sistema celeste; e, meraviglia a dirsi!, la chimica costituzione de' pianeti, non solo, ma anche delle stelle lontanissime splendenti nelle plaghe più

remote dello spazio; e quella delle comete, erranti nella notte profonda de' campi interstellari.

La matematica si eleva ad ausiliatrice possente d'ogni scienza e d'ogni investigazione naturale; ma specialmente della meccanica, dell'astronomia, della fisica propriamente detta, della chimica e della geologia; per fissarne le formule e determinarne i rapporti di distanza, di volume, di ampiezza, d'intensità, di velocità, di peso, di proporzionalità; per misurarne le costitutive formazioni, le orbite e le traiettorie; per sintetizzare in leggi e rappresentazioni grafiche le proporzionalità di aspetto, di forza, di luce, di velocità, di calore.

Il termometro e il barometro vengono in soccorso del meteorologo; che più?... dall'oscillazione del pendolo si deducono, lo schiacciamento polare e l'esatte dimensioni del globo terrestre; servì ancora a pesare la terra, e da tal peso si è dedotto quello della luna, del sole, de' pianeti: sicchè fu questo solo strumento, in mano degli scienziati, trasformato in un'immensa bilancia, e in un esatto e grande, quanto costante, misuratore climaterico ed altimetrico; rendendosi illustre in tali ricerche, fissate ed espresse in opere del 1741, 1743 e 1751, il ragusino Ruggero Boscòvich.

L'ottica presta la mirabile e progressiva perfezione delle sue lenti all'osservatore astronomo, botanico, mineralogista ed all'anatomico; per cui fu accresciuta straordinariamente la potenza visiva dell'occhio umano, rendendolo adatto a contemplare i più minuti organismi e le funzioni delle più piccole cellule organiche ed inorganiche; così come i più intensi focolari di luce emanata da più lontani corpi celesti, e le particolari forme e fenomeni che avvengono negli stessi.

La meccanica offre le sue formule severe e sintetiche ai costruttori ed ingegneri civili e militari; ai disegnatori geografi, ai nautici, agl'architetti.

L'idraulica e la dinamica, le loro leggi per cui le forze sono in relazione delle resistenze per gli effetti che si vogliono produrre; e per cui le acque fecondatrici possono estendersi e render fertili immensi territorî, i quali per la

loro posizione altimetrica naturale prima non potevano godere del beneficio dell'irrigazione, rimanendo sterili ed infecondi. E facendo sì che ove prima regnava la miseria, ora spesseggiano le abitazioni e le agevolezze della vita.

La fisica, che un tempo era la scienza della natura e che abbracciava tutte le cose del creato, mano mano però che l'umana intelligenza, spinta dall' instancabile spirito d' investigazione, penetrando più innanzi ne' secreti dell'universo ed accrescendo di soverchio il fascio delle cognizioni naturali, trovò necessario rompere quel fascio e cedere ad altre scienze molte parti de' suoi antichi dominî, senza punto sagrificarne le relazioni e le attinenze. Ciò pertanto, corroborato da esatti ed importanti strumenti e da tante teoriche, rigorosamente scientifiche, si eleva ad una solenne unità e si arricchisce sempre più di fatti e di utili conclusioni: a similitudine di un gran fiume a cui concorrano, dopo lunghi e vanitosi rivolgimenti ed intoppi, infiniti ruscelli e torrenti.

La chimica, che studia le più intime proprietà della materia ne' diversi corpi, foggiati per tradizionale classificazione in animali, vegetali e minerali, (Vedi C. CANTÙ, in Giordano Bruno, *Ital. Ill.* Vol. III, pag. 317) e le reciproche loro azioni; di quelle azioni che si esercitano fra i più piccoli elementi loro costitutivi, vale a dire fra gli atomi; illuminata da tanta luce di esperienza e di teorie scientifiche, positive e reali, ne svela le virtù generali e le particolari; la compagine e la proporzionale loro composizione; mentre piega, con mirabile artificio, tutte le sue conclusioni al maggior sviluppo delle industrie, delle manifatture, dell'arti.

Tutte le scienze positive si danno la mano reciprocamente e concorrono, coi speciali loro attributi, a erigere e consolidare e far progredire il patrimonio della conoscenza e delle applicazioni utili e produttive.

Per cotali studi, per cotali esperienze e rapporti, sempre più illuminati dall' osservazione e da nuove applicazioni, derivò in questi ultimi tempi larga messe di cognizioni intorno alla natura de' diversi tessuti organici, e de' diversi

organi sì animali che vegetali, così come intorno alle varie funzioni biologiche, vitali o d'esistenza. Tantochè il misterioso problema non sembra al di sopra della forza della mente indagatrice dell'uomo. Tali arditi sistemi di tentativi diretti a spiegare i più intimi e delicati rapporti biologici non riuscirono infruttuosi, se non allorquando da uomini orgogliosi nell'idea preconcetta di dominare a qualunque costo sulle materialità e sulla intelligenza, furono alle stesse sostituite idee vuote di senso e di positive realità. Ora la storia naturale, la fisica, la chimica, l'anatomia, la fisiologia e la patologia stessa, s'appoggiano l'una all'altra, rischiarandosi mutuamente della luce che risulta dal loro concorso; e sollevando ciascun giorno qualche nuova parte dello spesso velo che nasconde a noi stessi ciò che siamo realmente, senza tener il minimo conto di nessuno de' principi astratti ed irrazionali, che pur furono da tanti secoli immaginati a spiegare le diverse funzioni e proprietà, e scopo degl'organismi vitali.

Cosichè, diluvino pure gli avvenimenti politici, ritardatori del normale procedere delle scienze e del progresso; imperversino più che mai i tristi sentimenti di repressione e di oscurantismo, erranti ancora, ma isolati, intorno agli elementi delle vere ed utili discipline. La loro unità per cui s'imponevano, fu spezzata dalla verità e dalla scienza, nè le verrà dato ricomporsi più mai! Forza umana non ha più virtù di rallentare il corso trionfale delle scienze positive, strette per tanti rapporti d'affinità e d'intimità, in amoroso concetto unitario, e formanti la base principale della civiltà e del benessere. Non è possibile cancellare dalla coscienza universale oramai tante utili cognizioni; tanti trionfi della ragione, della libertà e del lavoro!...

Le dottrine positive sono finalmente sulla via trionfale, intravveduta da' più antichi filosofi ed eruditi; adombrata ne' loro più vivi e profondi concepimenti e convincimenti: sulla via dell'unità, della verità e del progresso morale e materiale.

XII.

La natura dei fatti e dei fenomeni sì tellurici che siderei e fisio-psicologici più che a caso incontrati per via, e dubitosamente manifestati, come avveniva al tempo degl' empirici speculatori dell' età remote e del medio-evo, è invece ora cercata ed analizzata al lume delle dottrine positive, e dedotta nel suo vero valore e proprietà, è pure passata nel dominio delle reali conoscenze devolventesi a pubblico vantaggio.

Le arti, le industrie, le scoperte, gli studi; i più minuti come i più importanti fatti della vita attiva traggono, non più i responsi della loro attuazione, da segni cabalistici, da congiunzioni di astri, da auspici, da speranze sovrannaturali. Le iniziative non si adagiano più nel circolo del fatalismo, fossilizzatore d' ogni intraprendimento nobile e generoso, nè dentro alla sfera di vane pratiche ascetiche; ma chiedono alle scienze le cognizioni utili quali materiali di base d'ogni umana attività, traffico, industria, speculazione, applicazione ed azione. Alle scienze si chiede ogni progresso e miglioramento, così come ogni facilitazione perchè l'opera manuale riesca più spedita, meno aggravante e più perfetta, come ad essa gli apparecchi che rendono più lucroso l'impiego della forza, più agiata la vita privata e collettiva: sempre più facili i consorzi, le comunicazioni ed i mezzi d'esistenza; più attraente ed agevole il cammino della vita sociale.

« Non è còmpito nostro, esclama Herbert Spencer, valutare i gradi d' importanza dei diversi ordini di attività umane, nè quelli de' diversi studi che meglio ci abilitano ad esse; dopo che abbiamo veduto che lo studio della scienza, nel senso suo più lato, è la migliore preparazione per tutti questi ordini di attività. — Necessari ed eterni essendo i suoi veri, la scienza tutta riguarda tutto l'uman genere. Così è, fu, e sarà per tutti i tempi. » E prosegue: « È a quell'insieme di cognizioni a poco a poco formatosi

circa alla successione di fenomeni, alla loro coesistenza, ed alla determinazione relativa di leggi invariabili, che devesi la nostra emancipazione dalle più grossolane superstizioni: se non fosse stata la scienza saremmo ancora all'adorazione de' feticci o alle ecatombe per rendere propizie le diaboliche divinità. E nondimeno questa scienza che ha sostituito ai concetti più degradanti delle cose l'intima conoscenza di gran parte delle grandezze della creazione, ha trovato e trova ancora opposizione dalla penna dei teologi, e bieche invettive dal pulpito. Ma già ci avviciniamo rapidamente allo svolgimento, nel quale molte posizioni cambieranno; e mentre nella famiglia delle cognizioni le vanitose sorelle della scienza cadranno nel meritato abbandono, essa, proclamata prima fra tutte, regnerà senza contrasti.» (HERBERT SPENCER, *Dell'Educaz.* Firenze, 1876).

Quando gli uomini più insigni per dottrina e per sapere non sdegneranno di ammaestrare scrivendo per il popolo, e il popolo li comprenderà; allora il progresso certamente si avvantaggerà. Sicchè, nel mentre cadranno tante false credenze o superstizioni che ancora oscurano le menti, si rialzerà il culto della scienza. La quale è l'unica face che scorga alla tranquillità, alla concordia, alla verità ed al benessere; e quella che meglio illuminando la mente, svela i diritti dell'individuo nei diritti universali: che meglio assegna e determina i doveri, e dia il coraggio, la volontà e l'energia di compierli.

Nè si tema che col generalizzarsi de' concetti scientifici e positivi abbia a scapitare o a scomparire il sentimento religioso. Che, anzi, depurato dalle scorie di false credenze, cerimonie e pratiche che allo stesso sovrapposero improvvidamente ignoranti, fanatici, ipocriti; siccome pianta rinnovellata, il sentimento della fede e il culto all'infinito troveranno nella scienza più adatti materiali al proprio vital nutrimento; e tenderanno all'unità, siccome alla meta ultima a cui tendono tutte le aspirazioni umane. Lontana quanto splendida unità di sentimento, di aspirazioni, di felicità materiale e morale.

Gli illustri scienziati ed eruditi delle più culte nazio-

nalità di Europa, sull'orme dell'incontestato progresso iniziato e conseguito per mezzo del nuovo metodo sperimentale, tanto giovevole alle scienze, come e più, alle speculazioni dell'intelligenza morale; in possesso delle più svariate cognizioni positive; favoriti da speciali contingenze politiche, allargarono i confini delle scienze sperimentali e fisiche, concorrendo considerevolmente ad erigere un corpo splendido di sapienza civile.

Leonardo, Galileo, Copernico, Ticone, Torricelli, Viviani, Cartesio, Borelli, Grandi, Malpighi, Keplero, Bacone da Verulamio, Huighens, Leibnitz, sono di tal natura intelletti che arrecarono, insieme a molti altri, per diverse vie, luce di ritrovamenti in tutto lo scibile umano e fama immortale alle patrie loro. Nel mentre che, raggi di diversi fochi, s'incentrano nell' unitario concetto d' un mirabile metodo, che era pur anche la meta a cui tendevano, il raggiungimento della verità.

Il Leibnitz merita un posto segnalato nella storia del razionalismo scientifico, per aver distrutta la nozione falsa che già ebbero Telesio, Cartesio, Loke, e Stahl che pure abbiam veduto positivo sperimentatore, anzi uno de' più eruditi e scienziati del secolo XVIII, che per mezzo dell'opere abbia dato mano a rialzare la chimica all'ordine di scienza; della materia come di alcun chè d'inerte e di passivo, sostituendovi la nozione di forza, in tutte le sue proporzioni; agente ed effetto che solo vediamo manifestarsi ed essere causa de' diversi fenomeni, anzi di tutti i fenomeni e di tutte le evoluzioni naturali.

Rinnovava egli e dimostrava in senso più preciso e scientifico, l'aristotelico concetto di anima sensitiva, vegetativa e razionale. L' unità del Leibnitz, spiegata col metodo delle sue *monadi* siccome risultanze di forze e sostanze attive, è tolta dal nostro Bruno e dal Campanella (Vedi *Oper.* di ANT. ROSMINI).

Nè vale il dettato di taluni che colui che unicamente abbia ricondotto in filosofia, dalle sfere di pure astrazioni, le idee di realità, sia il Cartesio. « Ogni mortale è nel vortice della necessità, come la terra intorno al sole. » Pre-

dicavano i pitagorici; talchè gli annotatori delle leggi morali e politiche di Pitagora poterono, forse con soverchio di soddisfazione, esclamare: « I pitagorici avevano avuto molte idee cartesiane innanzi Cartesio. »

XIII.

Ordunque, dopo le scoperte e le conquiste scientifiche di Galileo in astronomia, in meccanica ed in fisica; dopo la gran legge di gravitazione di I. Newton: i suoi principî di filosofia naturale; dopo la conferma e la convalidazione delle tre grandi leggi di Giovanni Keplero, reggenti i moti de' corpi celesti; dopo il discorso sul metodo di Cartesio, pubblicato l'8 giugno 1637, e il libro de' principî comparso nel 1644; dopo i ritrovati chimici di Silvio de La Roi, meno empirico del Vanelmonzio; dopo le meravigliose scoperte d'iniezione del Ruyschio: i principî d'anatomia vegetale del Malpighi; dopo quelle e gli studi del Boerhave, del Davvy, del Chaptal (1716), si costituiscono su definitive e solide basi le dottrine scientifiche e si disposano al benessere ed al progresso de' civili consorzi.

Il medico Luigi Liglio sotto il pontefice Gregorio XIII, coopera alla riforma del calendario Giuliano. Giulio Cesare, dittatore e pontefice, che a tutto aveva mente, volle assegnare maggior precisione al calendario in uso a' suoi tempi. Sosigene, astronomo d'Alessandria, invitato da lui, intervenne per tale riforma, assegnando 365 giorni all'anno comune; e per tener conto del quarto di giorno che si aggiungeva alla prima divisione, interpolò ogni quattre anni, un anno di 366 giorni; onde nacque l'anno bisestile.

Il calendario così riformato fu detto Giuliano, ed ebbe principio l'anno 47° di Cristo. Ora, fra il secolo XI e XII, e cioè dopo i primi albori delle matematiche, e quando i calcoli e le scienze esatte, già contavano qualche valoroso cultore, si cominciò ad accorgersi che l'intercalazione Giuliana non corrispondeva ancora con esattezza al moto del sole; correndo tra l'anno Giuliano e il vero, una differenza

di 11 minuti e di 8 secondi; differenza che in cento anni diventa $^3/_4$ di giorno circa.

La conseguenza fu che dopo otto secoli il Concilio di Nicea, che aveva fissato il giorno dell'equinozio di primavera al 21 di marzo, questo cadeva ìnvece il 15. Gregorio XIII, definitivamente assestò la faccenda, con un breve, imponente che l'indomani 4 ottobre 1586 fosse contato 15; e che in avvenire gli anni secolari 1700, 1800, 1900, ecc., che sarebbero stati bisestili, ma i cui numeri, centenari non fossero divisibili per 4, cesserebbero di esser tali.

Questa è l'origine del calendario Gregoriano, la cui compilazione (del calendario), diresse il Liglio.

Nello stesso anno il veronese Giuseppe Scaligero non ammette il calendario Gregoriano; e nella sua opera *Emendatione temporum* iniziò e dà alla cronologia il carattere di scienza rigorosa. Esce intanto la nomenclatura Linneana, per cui anche la botanica, abbandonato l'empirismo, s'allineava fra le scienze sorelle positive.

XIV.

In quanto poi concerne il ramificarsi di quelle discipline morali filosofiche che si dissero sociali, quasi perchè toccano in modo pratico e positivo gli ordinamenti, le istituzioni e l'economia delle forze sociali; e tutto quel fascio di idee e di concetti intorno ai diritti internazionali civili e politici che informano i moderni indirizzi ed organismi sociali, e che assunsero provvidamente a scienze necessarie; quali l'economia politica, la statistica e via dicendo: diremo ora brevemente, tanto quanto basti, perchè riesca chiara non solo la loro importanza, ma si scorgano le relazioni che tali discipline legano al metodo sperimentale; e quanto dallo stesso abbiano avvantaggiato nelle applicazioni dei loro concetti morali.

La statistica come concetto è antica, come scienza e parte integrante dell'organizzazioni sociali e di educazione,

è tutt' affatto moderna; è di questo secolo. Prima viveva nelle tradizioni e nelle istorie; solo negli ultimi tempi si capì che una disciplina speciale la quale s'impone lo scopo di rilevare i grandi fatti sociali, sì come i più particolari e minuti avvenimenti delle civili società; e non solo rilevarli, ma dedurne conseguenze, origini e relazioni, era parte importantissima di scienza; nè ultima fautrice di progresso. Infatti ella rende meno empirici i consigli e le deduzioni storiche; e la storia stessa fu più positiva e costituisce una fontana vivace ove si raccoglie il senno che emerge dai fatti, e d'onde si può sempre attingere regole e norme per l'avvenire. Ed è forse ancora la sola scienza che possa vantare una certa quale infallibilità, dacchè i suoi oracoli sono pronunziati in chiare e precise cifre che escludono la esagerazione, le declamazioni, e quel che più importa, anche lo spirito di parte, l'ortodossia e via dicendo: elementi tutti che hanno sempre più o meno alterata la misura della verità de' raziocini umani, e quindi ritardato il possedimento delle vere cognizioni e di que' beni morali e materiali che tanto rialzano ed avvantaggiano la vita sociale ed individuale. Coltivata adunque con amore e studio profondo, ella soccorse del suo lume le scienze naturali tutte; le quali di essa appresero un nuovo indirizzo; e cioè piegarono i propri ritrovati e prodotti, alle maggiori necessità della vita, e alle richieste de' bisogni universali.

Il commercio, il traffico, le utili speculazioni tutte, s'incardinano bellamente su lei, che fa conoscere gli andamenti, le tendenze sociali a smaltire più questo prodotto che l'altro; e le molteplici forme d'evoluzione industriale, di produzione e di consumo. E dopo aver prestato raziocini e rapporti utilissimi alle discipline scientifiche, sociali e positive, e massime a quelle che riguardano in modo speciale le arti, l' agricoltura, le manifatture, la medicina e l'igiene; si alza, ed offre largo campo co' suoi dati, al filosofo morale ed al giureconsulto, al legislatore, così come a chi scruta le più sottili piaghe morali della società, ed escogita i mezzi preventivi del vizio e dei delitti.

Onde il progresso dell' umanità verso istituzioni ed

ordinamenti sempre più popolari e liberali, potrà subire delle modificazioni di adattabilità e d'intensità; potrà essere avversato, impugnato parzialmente; potrà essere lento, ma è altrettanto sicuro.

Il Weiss intanto scriveva nel 1789: « Se in Italia si chiede d'un quadro, d'una statua o del disegno di una facciata, le donne sanno che sono opera di Tiziano, di Buonarotti o di Vignola; se si parlasse di Beccaria o di Filangieri, la maggior parte degli uomini si chiedono che nomi son questi. » Ciò indicherebbe che gl'Italiani sono eminentemente e a preferenza artistici, e poco inclini alle austere speculazioni morali e sociali. Ma anche questo fatto ha la propria ragione che fu già da noi accennata laddove abbiamo osservato che, causa i reggimenti tirannici e le teocrazie sospettose, qui in Italia si favorivano le arti belle quali pittura, architettura, scultura, e quanto non implicava astrazioni d'indole interiore, nel mentre ogni esercizio del pensiero che pur avesse voluto consacrarsi ad escogitare riforme e ordinamenti sociali, o praticarle, era crudelmente vietato.

Del resto, nell'asserto del Weiss, quantunque vero, vi è dell'esagerazione. E gioverà osservare in proposito che, anzichè ciò costituire una fisonomia speciale, istintiva, delle tendenze intellettive degl'italiani di que' tempi e de' nostri, trovi il fatto la propria e vera origine, anzichè nella natura della mente italiana, e costituire una frivolezza di carattere e un'avversione a discipline filosofiche ed economiche d'incontrastata importanza ed efficacia sociale, ha radice nella natura delle istituzioni repressive; e sia conseguenza dell'educazione non liberale, non completa e generale che s'impartiva in epoche ancora a noi non lontane.

Il paradosso ora tende a non essere più vero, per quanto riguarda specialmente questi ultimi tempi; ne' quali l'unità e l'indipendenza morale e politica non poco influiscono al libero sviluppo delle intelligenze, a cui nessuna via di manifestazione è preclusa; e alla generalizzazione de' più ardui concetti morali.

Tanto a noi parve non doversi preterire nella compi-

lazione d'una storia critica comparata del metodo sperimentale in Italia.

Quel ramo della biologia, o delle discipline e conoscenze sociali che ha nome di economia politica, e che non è, nè la minore, nè la meno importante, ebbe vita coll'erezione delle moderne costituzioni politiche-nazionali; e coll'idea che considerato lo Stato come una grande famiglia, applicava allo stesso le regole e le norme della ben intesa economia domestica. Finchè, infatti, le nazioni sparse sulla faccia della terra formeranno altrettante famiglie, finchè i Governi, qualunque sia la loro forma, ne saranno i rettori ed i capi, fra gli uni e le altre vi avranno sempre doveri da compiere per l'incremento della prosperità sociale. Lo studio de' rapporti e di questi vicendevoli doveri è appunto l'oggetto dell'economia politica, che ultimamente venne definita da Giovanni Battista Say: « La scienza che dimostra come la ricchezza si produca, si distribuisca e si consumi. »

La buona amministrazione rende prospere le famiglie; la buona amministrazione rende floridi gli Stati, o un grande aggregato di famiglie, rette dalle stesse leggi, dalle stesse consuetudini e dalla lingua; dalle stesse speranze e credenze religiose. L'obbedienza al capo di famiglia, la giusta divisione de' doveri, la compartecipazione proporzionale alle forze di ciascuno de' membri di una famiglia al lavoro; la tutela dei diritti di ciascuno ne' diritti di tutti; la comunanza alle gioie, ai dolori, costituiscono altrettanti vincoli che legano e perennano la felicità e l'ordine nelle famiglie. Le stesse cose valgono per lo Stato, retto con principî liberali e costituzionali, uniformi, equanimi, costanti. La dottrina adunque che insegna e fissa le norme per ben amministrare uno Stato, è di grande importanza come ognun vede; ed è una scienza tutt'affatto si può dire moderna. Tuttavia, stante il rapido sviluppo delle costituzioni popolari e liberali anzidette, e l'importanza sempre crescente di tutti gl'individui facenti parte integrale dello Stato, e che stabilisce sempre nuovi rapporti di relazione colle amministrazioni centrali, crebbe all'onore di scienza,

studiata e coltivata amorosamente con sollecitudine; con proprie leggi e teorie, con uno scopo ben definito e d'incontestata utilità nell'armonia del progressivo sviluppo sociale; e nella quale già alcuni assursero a meritata celebrità.

Del resto, fin dal 1600 esce un trattato del Serra che tratta d'economia politica; talchè tale importante disciplina tende ad occupare le menti; ed accenna di erigersi a scienza col veneziano Giammaria Ortez (Pecchio), col Filangieri poi, col Cirillo, col Pagano, col Gioia, col Carli, col Verri e col Beccaria, milanesi; e da ultimo col Genovesi che primo in Europa ne tien cattedra nell'Università di Napoli.

Ma i concetti di una scienza economica, che implicava le politiche costituzioni, proclamati da questi pensatori, troppo urtavano i reggimenti e le viete leggi che governavano i rispettivi Stati d'Italia; onde furono in un coi loro autori sospettati. Per cui, molto a rilento poterono diffondersi gli stessi concetti in tutte le classi sociali, ed acquistare quell'importanza che loro dovevano attribuire giustamente i liberi governi e le civili costituzioni liberali. Nonpertanto ciò convalidava l'efficacia degli studi e delle ricerche d'indole sperimentale e positiva; e generalizzavasi tale influenza fra tutti gli eruditi d'Europa, ed agiva nelle loro speculazioni.

L'economia politica o pubblica ordunque, come quasi tutte le scienze sociali, ripete l'originale concetto nella più rimota antichità. Ben s'intende che, come le altre, non meritava ancora il nome di scienza, essendo empirico, occasionale, provvisorio, anzichè stabile per teoriche fisse, e sperimentali non solo, ma attuabili e rispondenti a speciali contingenze e bisogni della società.

I filosofi italiani già accennati, appaiati al Quesnay, al Turgot, allo Smith e ad altri, aggiungono splendore ed importanza alle discipline d'economia politica.

D'altronde, Ciro fra i Persi; Boccori, Faraonide della XXIV dinastia 770-773 a. Cristo; ed Amasi, nativo della città di Saïs, secondo Platone, che liberamente ammette i greci in Egitto, agevolandone gli scambi ed il commercio;

Servio Tullio, fra i romani, escogitavano diversi provvedimenti per venire in sollievo delle pubbliche calamità. Abbenchè Amasi stesso fiorisse nel tempo in cui il regno degli Egizî si dissolve, e l'Egitto diventa provincia conquistata da' Persi vincitori. E ciò nel 550 prima di Cristo. Che 70 anni, intanto, appena dopo i Persi stessi con Serse e successori perdono la supremazia nell'Egitto, nella Grecia e nell'Asia. Fu egli pertanto uno de' Psammetici legislatori e ordinatori liberali re degli Egizî.

Massime e degno di particolare menzione è il Psammetico del 650 avanti Cristo, il quale mediante l'aiuto dei navigatori della Caria e della Jonia, erranti sulle spiaggie de' suoi mari, giunge a sconfiggere gli altri re dell'alto Egitto, già suoi colleghi invidiosi e di idee dispoticamente concentriche. Dopo ciò egli stabilisce un solo governo di cui egli rimane capo nell'Egitto. Il regno di costui è una delle epoche più celebri di rinnovamento politico, morale e materiale d'Egitto.

Ma i legislatori e i filosofi di quell'antiche epoche non ebbero un concetto di un'economia politica sistematica e formulato in dottrina, reggenti istituzioni speciali; causa la provvisorietà de' reggimenti, e dell'indole politica ed amministrativa degli stessi. Ma la conobbero, o meglio la esercitarono, ne' loro grandi ordinamenti e provvedimenti sociali.

Allo scopo di facilitare il commercio fra i suoi egizi e i greci, e di agevolarne gli scambi e le ricchezze, fonte di prosperità e di attività industriale, Amasi fonda una nuova città sul Nilo, dotandola di privilegi speciali, di guarentigie, di stabilimenti e d'altri benefici. (Vedi PLATONE in *Timeo*, ed *Erodoto*, lib. II cap. 172. *Ibid* cap. 73 e lib. III, ed *Ateneo*, lib. III, pag. 160).

Intanto, e dopo, sotto il consolato del patrizio Valerio, del plebeo Marco Rutilio, nell'anno 352 prima di Cristo, viene istituita in Roma una banca o cassa di mutui, stante le misere condizioni de' contadini e coltivatori di terre. Essa doveva far prestiti a un debolissimo interesse a chi intendeva dissodare terre, o acquistare armenti. La saggia

e provvida istituzione era avversata da molti nobili e ricchi che dall'usura traevano grandissimo profitto; causa per cui ben presto si dileguò e scomparve ne' nuovi trambusti politici in cui fu avvolta Roma per la discesa dei Galli, e per la guerra contro gli Etruschi. Non si preludeva con questo allora ai moderni concetti sui quali si stabilirono banche e istituti di emissione cooperativa e di mutuo soccorso? E soventi in Italia si ripetono tali concetti da francesi, da inglesi, da tedeschi, da chinesi, ecc., riversando gloria e rinomanza sugli stranieri che risuscitarono le nostre più antiche tradizioni. Tanto poco si conoscono e si studiano le nostre istorie e le sociali e positive speculazioni de' nostri antichi legislatori e pensatori!

Sulla suprema cattedra di S. Pietro in Roma sedevano, tra i secoli XV e XVI, a volte a volte, uomini retti, dotti ed amanti de' pacifici componimenti in materia di dissensioni religiose e politiche. Tra questi Pio II e Sisto V. E già Nicolò V aveva fondata ed aperta la biblioteca vaticana, nel mentre Enea Silvio Piccolomini, l'erudito cancelliere del Concilio di Bâle in cui si ventilarono idee e concetti relativamente liberali e proposte di delimitazione in fatto di privilegi della Santa Sede, eletto Papa, cogli scritti e con ogni guisa d'incoraggiamento aveva, insieme a Nicolò V protetto e diffuso l'amore al sapere, agli studî ed alle cognizioni.

Già le discipline naturali attinenti alla botanica, l'amore a coltivarle, ad accrescerle, avevano fatto sorgere molti giardini ed orti botanici per cura de' principali cultori ed amatori delle dottrine e cognizioni floreali; e per iniziativa e sussidio di ricchi privati, di molti principi e di case regnanti in Italia.

Il primo giardino od orto botanico si stabilisce in Pisa nel 1544, auspice Cosimo De Medici. Il quale giardino Luca Ghini e il Cesalpino arricchiscono di piantagioni orientali. Fu lasciato poi in abbandono, come ogni più nobile e grande tradizione di quella città, nel volgere delle sue triste sorti politiche.

Alfonso d'Este, per consiglio e per eccitamento di Musa

Brassavolo, istituì vari giardini in Ferrara, ove si coltivarono e si studiarono razionalmente i fenomeni della generazione e fruttificazione di un gran numero di piante. Ne imitarono tosto l'esempio un Acciaiuoli di Firenze, un Cesi e un Borghese a Roma, un Bernardino Rota a Napoli, Cosimo De Medici ne apre uno classico a Firenze stessa, ed incarica Luca Ghini a tener pubbliche lezioni e conferenze di botanica. Di quivi si generalizzava la coltura e l'uso delle patate. La Repubblica di Venezia che prima anzitutto ne aveva stabilito uno a Padova, ricco di piante esotiche e rare per que' tempi, vi raddoppia intorno le cure in quell'epoca, e ne affida la direzione scientifica e tecnica a Luigi Anguillara.

Bologna ne ebbe uno nel 1568 sotto la vigilanza del celebre Ulisse Aldovrandi. Cotesto uomo egregio meritamente gode fama d'essere il più accurato, appassionato ed il più celebre naturalista del secolo XVI. Eletto dottore in medicina nel 1553, è sette anni professore di storia naturale in Bologna, ove fondò un museo in cui veniva collocando e classificando le sue collezioni di botanica e di zoologia, e tutti quegli oggetti da lui raccolti nelle sue dotte peregrinazioni e ne' vari suoi viaggi in Italia e in Oriente; oggetti che gli sembravano meritevoli di menzione e che qualche lume potevano offrire agli studiosi presenti e venturi. Un giardino botanico fondava a Messina un Pietro Castelli. Per tutte le provincie più colte d'Italia si propaga ordunque la lodevole ambizione di possedere orti botanici e giardini, ricchi di piantagioni nostrane e forestiere, di fiori e di arbusti di puro ornamento, come di utilità domestica ed alimentare; mentre si coltivavano e si propagavano quelle piante da cui si traevano sughi ed elementi terapeutici. Quindi le cognizioni razionali e positive anche per tal via si accrescono considerevolmente, insieme all'idea di porre il regno vegetale a maggior contribuzione di pubblica e privata prosperità.

Col generalizzarsi delle dottrine botaniche, coll'assumere sempre più le stesse un indirizzo razionale e sperimentale, col progressivo loro studio e classificazione, si smarriscono

gli erronei concetti dei più antichi naturalisti che solevano bene spesso attribuire influenze sovrannaturali a certe piante ed a certi ordini delle medesime: come intorno alle immaginarie loro virtù malefiche, letali e tossicolose, mentre assumevano, mediante l'esperimentazione, le reali loro proprietà, i loro istinti o bisogni, e piegavansi ai vantaggi economici ed industriali dell' umana famiglia. Prima di Linneo pochi conoscevano i fenomeni di fecondazione e fruttificazione; gli studi e le esperienze de' botanici e dei chimici recarono, coll'andare degli anni, la luce della scienza anche in tal parte delle dottrine naturali.

Non fu che dopo l' invenzione del microscopio che si cominciarono ad avere cognizioni relativamente perfette di anatomia e fisiologia vegetale. Allora fu provato che le piante altro non sono che organismi, i quali si nutrono, respirano e vivono, dimostrando in che modo, e per mezzo di quali organi speciali si compiono tali funzioni. Sostituiti poi ai primitivi più perfezionati e potenti microscopi, al lume della sperimentale osservazione, crebbero le cognizioni intorno alla struttura, proprietà ed istinto quasi di diversi tessuti vegetali.

Verso il 1705 Guglielmini indica i principî fondamentali della cristallografia; e trova modo lo stesso di provare con fisico esperimento che la terra si muove (Vedi contin. *Annali d'Italia*, L. A. Muratori. Vol. LIX, pag. 53. Venezia 1835).

Riguardo alla formazione ed alle cognizioni degl'elementi della prima genesi del nostro globo, dottamente ne parlano il celebre Vallissiceri, il Micheli, Lazzaro Moro ed altri. Le induzioni geologiche, i concetti e i rapporti allora ideati per tale dimostrazione, in fronte dei risultati, studi ed esperienze, fisico-chimiche moderne, suggellano e convalidano le considerazioni di que'nostri eruditi. Nei secoli XVI, XVII e XVIII l'Italia adunque per le scienze naturali e fisiche specialmente, a nessuna delle nazioni che più coltivavano tali scienze, era inferiore; ad alcune certo superiore. Si che, se gl'italiani eruditi di questi tempi, e massime del XVII e XVIII secolo, cedevano agli scienziati

stranieri per splendore di forme e di tecnicismo, e per una certa convalidazione di precisi rapporti matematici coi risultati de' propri esperimenti, furono agli stessi superiori nell'esposizione dei loro procedimenti ed investigazioni scientifiche; per l'indagine scrupolosa, per l' esattezza delle ricerche; rifuggendo da fantastiche immaginazioni, e da una nebulosa terminologia. Accontentandosi di dire agli altri, senza infioriture di stile, ciò che la natura sviscerata diceva a loro per mezzo dell' analisi sperimentale, de' fenomeni naturali; e per mezzo delle leggi per cuì gli stessi avvenivano.

XVI.

Il memorabile sentimento di dissidio stabilito apertamente dal nostro Galileo fra le dottrine positive che più che mai ardevano di liberarsi dagl'impacci dogmatici e da freni politici, teistici, morali e consuetudinarî; e i concetti ferrei dell'autorità teocratiche ripullulanti e ostinate, continua a crescere durante il 1700, per opera specialmente di seguaci del metodo induttivo e razionale, creato dal filosofo Pisano.

Imperocchè, non sarà mai bastantemente confermato e ripetuto, come non solamente le dottrine positive e materiali, le scienze fisiche, naturali e morali tutte, abbiano ricevuto un grande e capitale impulso di progresso. Ma giova considerare come per tale sistema di ricercare la verità abbiano, ben più delle dottrine naturali e le materiali applicazioni, tratto argomento di esercitare e corroborare sè stesse tutte le discipline morali e la universale intelligenza delle cose. O meglio, come quest' ultime, per tale sentiero incamminate, nel quale facilmente qualcuna di esse si tramutava in realizzazione; mentre prima disperse e quasi nemiche erravano alla ventura, nell' unità dell' indirizzo rinvennero moltissimi punti di contatto fra loro e di affinità; rinvennero nell'unità dello scopo l'unità delle scienze, per cui si giovarono e si giovano reciprocamente.

Onde cominciò a prendere consistenza e valore l' idea, balenata già per le molteplici esperimentazioni galileiane,

che la fisica e la cognizione delle discipline naturali e positive, entravano per gran parte nella esatta costituzione delle cognizioni intorno ai naturali fenomeni; intorno all'evoluzione del pensiero, all'attività, e intorno alle forme delle sociali costituzioni politiche; non solo, ma offrivano le basi fondamentali e più solide, anche di tutte le disquisizioni morali, o a spiegare l'influenza del fisico sull'intelligenza e sullo spirito, e viceversa. Nè poco tale idea concorse a stabilire la celebrità delle dottrine cartesiane; imperocchè Cartesio studiò lungo tempo la fisica e la scienza degl'organismi, e la loro costituzione e natura, avanti di tener parola di quistioni psicologiche.

Bisogna convenirne; nell'uomo fisico è nascosto l'uomo morale. E fintantochè la filosofia e le speculazioni non scruteranno con pienezza di cognizione il primo, esse ignoreranno il secondo; e continueranno a dissertare sopra un essere astratto che non è che nella mente degl'ideologi più ostinati; ed anche confuso e variamente determinato. I quali ideologi pare si umiliino nel riconoscere siccome fonte d'ogni conoscenza, non dico il senso come i cartesiani, ma la realità delle cose e la perfetta, più completa e scientifica cognizione degl'organismi, e delle loro funzioni. Laddio mercè ora sembra sia venuto il tempo in cui, anche i più severi ed accigliati cultori delle discipline morali e delle astrazioni e speculazioni intellettive, poggeranno, per la massima parte, le loro argomentazioni sopra le solide basi che offrono le cognizioni scientifiche e positive; anzichè avventurare sistemi, divisioni, suddivisioni ed ipotesi, sopra le fragili gruccie della semplice induzione metafisica, o sù quelle più fallaci di immaginosi ed oscuri sistemi geoteurgici.

Cosichè, se troppo non ci apponiamo, ammesso che se considerevole è la gratitudine che devono le scienze naturali e fisiche, e dietro a queste le industrie, le manifatture, il commercio, l'agiatezza, il progresso materiale, al Galileo; non maggiore certamente sarà di quella che a lui devono le scienze morali tutte, il libero arbitrio, la libera interpretazione, la ragione, e finalmente quella universale libertà d'intelligenza e d'attuosità, senza cui cessa, o riesce fittizia, la vita vera delle civili nazioni.

XVII.

Le corporazioni religiose intanto, apparentemente protettrici de' buoni studi e delle progressive e scientifiche aspirazioni positive, avevano potuto carpire ancora il monopolio della pubblica istruzione. D'onde, per loro speciale ufficio, potevano vigilare sull'indole delle cognizioni e sulla natura loro, e contrastare, se non impedire, le une, e favorire le altre, a seconda de' loro divisamenti, sempre d'accordo con le Autorità laiche, con l'Indice, nato dopo la Riforma, e col Consiglio di revisione; non solo, ma assumere indirettamente l'influenza d'indirizzare ogni sentimento di cognizione, e rendersi arbitri dell' intelligenza.

Pur tuttavia, quella degl' Italiani, intesa a studiare i concetti reali positivi, e a valersi de' loro vantaggi e della sempre crescente necessità di ricorrere alle scienze esatte e sperimentali, fece sì che tali discipline s' aumentarono d'importanza e di cultori attraverso le mille vicende politiche che in Italia precessero la grande rivoluzione francese. Cosichè s' induce che anche prima di quella bufera politico-morale, nell'Italia nostra erano elementi di rinnovazione; eravi progredimento. Il quale si sarebbe manifestato e forse avrebbe raggiunto anche più presto i propri ideali, qualora la stessa riversandosi sulle nostre istituzioni, non avesse loro partecipato, insieme alle parvenze di libertà, vere licenze ed inebbriamenti, ed argomento di diffidenze, di illusioni e trepidazioni, intorno ai concetti di rinnovamento sociale e politico, per parte di applicazioni di idee di diritto; e intorno ai concetti morali che dai pensatori e dai filosofi pur si tentavano coordinare alle nuove aspirazioni e tendenze della coscienza universale.

I liberi concepimenti, le positive esperimentazioni, la libertà d'applicarsi alle discipline consentanee alle naturali inclinazioni; libertà osteggiata quanto seguíta; il pubblico sentimento d'attualità represso, torto a vantaggio del privilegio, erompevano per ogni dove, e, centro le Università, crebbero, si diffusero provvidamente in Italia. E sovente

minacciarono, uniti in un solo concetto ed aspirazione liberale, spezzare le ultime ritorte di quell'autorità che li teneva ancora blandemente avvinte ad idee d'ordine teistico, morale, politico e stazionario. Già l'antico e tradizionale concetto della superiorità del diritto come era interpretato, e sulla legittimità sovrana, e della sua missione divina, rialzava il capo, e tendeva ad accrescere i propri sostenitori, nel mentre la libertà sottominava il principio sacro dinastico, e gl'inveterati ed ingiusti privilegi teocratici.

Crescevano le cognizioni; le comunicazioni morali e materiali si moltiplicavano; lo spirito di emulazione e di comparazione preoccupava, insieme a vaghi sentimenti ed aspirazioni di libertà, la coscienza delle maggioranze. Massime dopo che le dottrine positive, applicate all' industrie ed alle arti, in Germania, in Inghilterra ed altrove, sempre più ingigantivano e progredivano praticamente insieme al nazionale benessere ed alla rispettiva libertà, protette da liberi ordinamenti sociali.

D' onde la conseguenza legittima e logica del bisogno di libertà politico-nazionale e morale, perchè le discipline scientifiche ricevano attuazione ed esperimento pratico; perchè le loro conclusioni e ritrovamenti, vengano confermati nelle diverse sfere d'azione della vita attiva; e, dalle regioni di puri concepimenti ed aspirazioni, si possano liberamente tradurre in realtà, e volgersi a comune vantaggio.

Ecco insieme a taluni fatti materiali di tirannica oppressione che se sollevarono più o meno indignazione, certo aiutarono l'opera morale, le origini della grande idea dell'emancipazione politica italiana. La quale, maggiormente doveva trovare cultori e seguaci, quanto più si diffondeva l' amore al sapere; quanto più s' interrogavano le patrie istorie e tradizioni, nelle quali giaceva già da secoli; ma allo stato di puro e solitario presentimento; o adombrato ne' sospiri e ne' voti di qualche ardito e sfortunato pensatore o poeta.

Le accademie scientifiche pertanto alle quali si ascrissero i più prestanti, operosi ed eruditi intelletti, ed ove si ventilavano quistioni puramente di dottrine e di applicazioni

utili e vere, per quanto riguardava l'astronomia, la meteorologia, la geografia, la meccanica, l'idraulica, la matematica, l'anatomia, ecc., gli orti botanici, coltivati razionalmente e scientificamente, le Università nelle quali penetrava e si diffondeva l'amore a tali dottrine, e da cui tendevano a generalizzare i ritrovati e le cognizioni e a far nascere l'amore di applicarle a' casi relativi, e tradurle in realtà di esperimento e di fatto; i libri stampati che propagavano cognizioni; cospirava ogni cosa in Italia ad aumentare il tesoro del sapere positivo, attraverso gli ostacoli di varia natura che le sospettose autorità spirituali e laiche, arbitre dell'insegnamento e del senso morale delle maggioranze, creavano allo sviluppo progressivo dello stesso. Perchè le positive cognizioni e ricerche esercitando il raziocinio e abituando a liberamente osservare per liberamente dedurre, tendevano ad emancipare la mente nelle proprie speculazioni, e ad alienare la stessa sempre e più dai postulati e dai dommi delle dottrine teologiche; le quali, potentemente scosse dai vecchi novatori italiani; impugnata da riformatori e da liberi pensatori d'oltremonti e d'oltremare, memori dell'idee degli sbandeggiati filosofi ed eruditi italiani, minacciavano di perdere il proprio predominio, e cessare l'esercizio della propria influenza.

Intanto, quelle severe assemblee di dotti, eredi della sapienza, e continuatori della scuola galileiana, informata tutta sul metodo sperimentale, in ordine alle ricerche scientifiche che si andavano moltiplicando in Italia, e da cui partiva calore e vita di utili insegnamenti, qual contrasto non fecero per tutto il XVII e buona parte del XVIII secolo, alle private accademie letterarie predominanti; e ai così detti Boschi Parrasi, tra le cui infeconde ramificazioni cinguettava vaneggiando l'italica letteratura?...

XVIII.

Lunga sarebbe la serie, ed utile argomento di storia, narrare le vicende ed i trionfi a pro delle scienze morali, fisiche ed artistiche, e delle utili applicazioni, conseguite

dagl'italiani cui l'intolleranza dannò a ramingare in estranee contrade. Fabrizio Mordente, Luca Guarico ed infiniti altri, astronomi, matematici, meccanici, teologi, filosofi e artisti insigni. Tra cui benemerito, quanto ignorato, un Francesco Pucci, fiorentino, dottorato all'Università d'Oxford nel 1574; (Vedi I Soccini. Op. già citata) e un Giovanni Antonio Rossi, alessandrino, di cui rimangono stampati due volumi di consigli ed altre opere. Pubblico lettore nello Studio di Pavia poi, perchè lo Stato di Milano era da continue guerre travagliato, ne andò nel Delfinato, dove con onoratissimo stipendio attese ad immortalare il suo nome col mezzo dell'insegnamento delle leggi (1543).

I quali tutti, osteggiati, vigilati e vessati in patria, percorrevano l'Europa spargendo ovunque sentimenti, dottrine e cognizioni liberali e positive; del pari perseguitati da cattolici romanisti, come da protestanti e riformati, causa la libertà tradizionale con cui riguardavano e interpretavano le cose sì della natura che dello spirito; causa il non sottomettersi ad alcuna autoritaria e non discussa ortodossia. Mentre a mezzo il secolo XVI, come abbiamo da Pier Paolo Vergerio, Alberigo Gentili dettava filosofia morale nello Studio d'Oxford, che non era quella dello stagirita; associandola fin d'allora a dottrine di diritto e d'economia. Per cui due secoli più tardi dovevano rendersi benemeriti Cesare Beccaria, Ricci e Verri, e i filosofi napoletani già indicati.

I quali precorrono le dottrine di Malthus, di Adamo Smith, di Quesnay e d'altri, rimasti pur tuttavia celebri nelle storie; e il cui nome viene riferito e pronunciato in Italia con solenne venerazione; mentre le vite e i nomi dei nostri audaci pensatori non sono tampoco conosciuti.

Ma è giuocoforza pur dirlo; se gl'Italiani, sia pur quanto vuolsi empiricamente, erano stati i primi in Europa a coltivare e a far fiorire le industrie e le manifatture, consentanee e rispondenti ai tempi e in generale ai bisogni generali, nel XIV, XV e XVI secolo; dopo, al cui soccorso erano state fissate e pôrte tante utili teoriche conclusioni e risultati di esperimentazioni scientifiche, rimanevano in-

feriori a quanto avevano iniziato e conseguito le culte nazionalità d'Europa; Germania, Inghilterra, Olanda, Spagna, Portogallo, ecc., per ciò che si riferisce alle applicazioni delle dottrine positive nelle arti, nelle industrie, nelle manifatture, nei commerci, nella navigazione e nella colonizzazione. Perchè dunque tale inferiorità, se pure i concetti scientifici avevano tanti cultori nelle italiche terre; se quivi pure non mancavano arditi scopritori e arditi viaggiatori?... Perchè le condizioni politiche del bel paese erano, si può dire, peggiorate; e perchè nessuna sua provincia aveva potuto rivendicarsi a libero reggimento duraturo e pacifico... Perchè insieme al sentimento dell' unità politica, era repressa qualunque aspirazione di libertà e di progredimento, qualunque pensiero ardito e nuovo, qualunque concetto d'arti e di scienze, tendesse a tradursi in una realtà pratica e di universale applicazione e vantaggio; onde fa al proposito nostro riportare la lettera che frate Benedetto Castelli scriveva al Galileo il 16 giugno 1633: « La debolezza de' cervelli umani è ridotta a tanta miseria che sono largamente premiati i cacciatori e cuochi, i quali con nuove invenzioni di caccie e pasticci s'affaticano di dar gusto alla bizzarria ed al palato degli uomini, ed al contrario son poste altissime colonne agl'intelletti speculativi col *non plus ultra*, quasi che in questo si sia scoperto tutto lo scibile, e in quelle non bastano le delizie ritrovate fin qui. »

A qual grado di splendore e di applicazione non furono le scienze positive e le dottrine scientifiche portate in paesi di riforma o più contrastanti e dissidenti colle e alle dottrine teistiche, dommatiche e stazionarie; e meno ossequenti all'autorità politica e morale di Roma?... La storia, che non è libello nè panegirico, è lì per provarlo.

Nel secolo XVIII Pavia, Bologna, Padova ed altre Università albergavano i migliori scienziati ed eruditi; massime per quanto ha riguardo alle dottrine positive ed esatte. La fisica, propriamente detta, primamente in Italia tanto splendore quanto presso alcun'altra nazione mandava; e forse per certe parti di lei, come l'idraulica e la meccanica,

era ita più avanti. Ma non si poteva, per le anzi accennate considerazioni, riguardo lo stato politico e le condizioni restrittive in cui dovevano muoversi le facoltà inventive, e poi ogni facoltà degl'italiani eruditi, tradurre facilmente in azione ciò che essi pur pensavano e trovavano fissando in teorica.

L' idraulica, per esempio, nelle sue più importanti applicazioni alle industrie, alle grandi manifatture, ha bisogno del concorso di forti capitali o di potenti associazioni contribuenti. La meccanica pure, nelle sue traduzioni in realtà, richiede aiuto di volontà e di mezzi. In quegli anni ora, e con que' governi, mancavano i capitali non già effettivamente, ma per deficienza d'iniziativa e per continua tema di novità. Le associazioni erano proibite, quali fautrici di discordie, o per l' idea, che divenute considerevoli, potessero tramutarsi in officine di sentimenti o di rivolgimenti politici, di sovversione, d' immoralità, d'opposizione, d'eresia. E la pubblica attività mancava per tal modo del maggior suo elemento di vita, l'associazione; la quale poteva anche rendere possibili le più onerose realizzazioni positivo-scientifiche. Per cui, tra le occhiute tirannidi de' principi regnanti in Italia e de' poteri teocratici agli stessi alleati strettamente che spiavano ogni movimento di libera estrinsecazione, e che impedivano più o meno apertamente ogni concetto che mirasse a nuovi fatti; tirannidi che sordamente tennero impero sul bel paese per quasi 200 anni, e cioè fino alle soglie del secolo XIX; e via via, se meno apparentemente, non meno vigilanti, sino intorno al fine della prima metà del secolo stesso, come potevano sposarsi le cognizioni positive alla realtà e fondersi in una sola cosa col progresso e benessere nazionale.... se pure il concetto dell' unità politica italiana sarebbe stato ferocemente represso siccome una temerità; punito come una colpa, e non la minore ?...

Taluni storici a cui sembrano troppo vive le accuse, per vero facilmente lanciate dai moderni, contro i sentimenti regressivi delle diverse corporazioni religiose e monastiche; contro del clero in generale e contro la suprema

Corte di Roma, provano storicamente che i migliori monumenti artistici dell'età passate ebbero vita per iniziativa e spesa degli stessi: che in talune discipline scientifiche brillarono certi addetti a confessioni religiose cattoliche, ora sì ingiustamente screditate, i quali, con pari amore, coltivarono le scienze senza venir meno alla dignità, all'obbedienza ed ai doveri che imponeva il loro ministero. Che perciò?... In quanto riguarda il primo fatto più volte ed ampiamente abbiamo cennate le ragioni in queste memorie, e riguardo al secondo, che da noi onoratamente e volentieri si conferma, come può recar meraviglia e formar argomento d'escusazione, per certi violenti atti d'intolleranza, quando si sappia che le più aperte intelligenze e i più promettenti eccellere in qualche ramo dello scibile, con ogni maniera di adescamenti e di lusinghe si ordinavano giovinetti?... (Vedi *Biogr.* d'ALESS. VOLTA).

« Il nostro male, sclamava Cesare Balbo (*Speranze d'Italia*, pag. 390), dipende dalla natura de' governi che non chiamano il comune degli uomini ad alcuna deliberazione.... » — «.... dall'oppressione straniera che c'impedisce tante operosità, incompatibili senza indipendenza. »

XIX.

Cessata, colla morte dei due emuli Francesco I di Francia e successori e Carlo V d'Austria, la disastrosa e maggior gara di primeggiare sulla misera Italia, per cui la stessa fu teatro di lotte e di vituperose fazioni di guerra; ella, nella diecina di Signorie che vi si stabilirono, incatenata mani e piedi, restò sotto un'incontestata e lunga servitù.

Il re di Spagna governava per mezzo de' suoi tirannici vicerè e governatori sul ducato di Milano dall'Adda sino alla Sesia, e su tutto il regno di Napoli, Sicilia e Sardegna. Le quali belle quanto infelici provincie, vessate e smunte da' rapaci signori, non potevano, se non celatamente, nutrire sentimenti d'emancipazione, di riforma, o concetti avere e praticare d'arti liberali, d'industrie e di

commerci nuovi. Giacchè quivi si punivano colla carcere, coll'esilio o colla scure chi pur si ribellava alle tiranniche decisioni e alle leggi violenti ed ingiuste dell'assoluto potere o dell'arbitrio; chi si ribellava pur col pensiero, cogli scritti, colla parola, ed accarezzava ordinamenti più umani, più giusti per sè e pe' contemporanei.

Intanto nel 1559 muore Paolo IV, pontefice nemico di Spagna e organizzatore dell'Inquisizione e della Congregazione dell'Indice, per la censura di tutte le opere non ortodosse. Cosimo de' Medici è creato granduca di Toscana da Paolo V, senza il consenso dell'Imperatore di Germania, che si pretendeva padrone di Firenze; nè di quello di Spagna, Filippo II, vantante diritti sulla città di Siena.

Michelangelo, frattanto, modifica il disegno del piano della chiesa di San Pietro, del Bramante, per ordine di Paolo III. Nel 1547, Cosimo de' Medici dichiara Livorno porto-franco; locchè attira gran commercio e gran numero di forestieri nella detta città. Giorgio Vasari pubblica le *Vite de' più eccellenti pittori*, *scultori ed architetti;* pittore ed artista egli stesso, e non dei mediocri. Pio IV, nel 1562 affida all'esperto grecista veneziano Paolo Manuzio, padre del celebre Aldo, la stamperia del Campidoglio o Capitolina; nella quale si riprodurranno i monumenti e le opere degl'antichi eruditi, approvate e rivedute da apposita Commissione. Non tutti i libri però degl'antichi si potevano avere e leggere, se non se di soppiatto. Onde Paolo Manuzio stesso non potè aprire una cassa di libri, che al padre aveva inviata Aldo da Venezia; sì, quella repubblica era in sospetto (Vedi Eugenio Camerini. *Bibl. rara.* — Milano).

In ogni modo, tra le dominazioni di forestieri nelle provincie italiane, compresevi anche, tenuto conto delle speciali condizioni dei tempi, quelle degl' Ostrogoti di Teodorico e quelle de' Longobardi di Alboino; vuoi riguardo al morale che al materiale, senza tema di errare, nessuna fu più esiziale di quella lunga spagnuola (1525-1700); sì nelle contrade meridionali d' Italia, come nel tempo che ressero la Lombardia. Bisogna leggere le memorie che a tali reg-

gimenti si riferiscono, scritte da contemporanei, per farsi un' idea del modo di governare degli Spagnuoli.

Balzelli, restrizioni, carceri, persecuzioni, condanne, delazioni, soprusi, ingiustizie, immoralità in ogni ramo d'amministrazione, nessuna coltura; quanto si può immaginare d' iniquità, d' ignorante fanatismo, di corruzione di regresso, trovavasi nelle provincie italiane, soggette all' iberico dominio.

Quando poi agli Spagnuoli subentrarono in Lombardia gli Austriaci, i buoni studî, così come gli uomini dotti, trovarono modo relativamente di prosperare. Nè tiranniche ed opprimenti furono le ordinanze, le istituzioni in Lombardia, in Toscana negli ultimi tempi de' Lorenesi e degli Austriaci.... Era progresso ne' popoli, o abitudine e callo di servitù; era progresso ne' governanti?... Già i tempi maturavano cose maggiori ed aspirazioni più nobili ed unitarie. Un'aura delle nuove correnti sociali di riforma e di civiltà, sembrava fino ai principi essere pervenuta. Nè si dirà di fatui bagliori che le arti, le industrie e i concetti liberali mandarono durante la Cesalpina, e durante poi il regno di Bonaparte. Imperocchè si vedrebbe che se in quello scompiglio incessante d'ogni istituzione, che si voleva ad ogni costo far capire per ordine, vi guadagnarono gl' ideali liberali, politici, artistici e scientifici, fu un guadagno sguaiatamente empirico e troppo presto svaporato.

Il Tiziano per altro, e un po' prima, erasi fatto maestro della celebre scuola veneziana; ultima ch'abbia continuato e diciamo anche, esagerato le gloriose tradizioni de' colori e, della naturalezza che si ammirano nelle pitture di Raffaello e di Michelangelo.

Nè a chi guarda, senza alcuna prevenzione di parte, alla verità della storia, potrà venire mai in mente di negare come, causa le opinioni giansenistiche e la liberale filosofia francese del secolo scorso, eco delle libere opinioni ed idee d' Inghilterra e di Germania, e lontane ripercussioni de' concetti e delle aspirazioni libere ed intellettive de' nostri precursori del rinascimento; causa le tendenze delle maggioranze, i lumi sempre crescenti delle dottrine

e delle conoscenze e i mutati atteggiamenti e bisogni dei popoli; negare, ripetiamo, come, massime la Toscana e la Lombardia prosperassero i loro ordinamenti amministrativi e politici e le condizioni civili, e ciò per ordinanze e sistemi proposti ed imposti, e concessioni fatte da Ferdinando, da Maria Teresa, e poi da Giuseppe II, imperatore filosofo.

Sicchè, rimarrà sempre notevole nell'istorie delle opinioni, e delle riforme liberali, il concetto ch'ebbe sanzione sotto questi due monarchi, della separazione distinta del potere temporale e spirituale de' vescovi; de' privilegi degli ufficianti parroci; la giusta misura delle costoro attribuzioni morali e de' diritti in faccia alla legge; così come de' loro doveri per le stesse e nel seno del governo (Vedi Cesare Cantù. *Parini e la Lombardia*).

Giuseppe II, pieno di buone intenzioni e di liberali concetti, raccolse tanto odio per le sue riforme, massime in Italia, politiche, amministrative e religiose, quanto già ne aveva raccolto un altro severo riformatore politico, il ministro portoghese, Pombal. Causa per cui, i buoni intendimenti del monarca, non riuscirono a bene: e rimasero quasi sempre allo stato di generose concessioni. Per ridurre a buon fine utili riforme ed intraprese, massime di rinnovazioni sociali e politiche onde tanto facilmente non cadano in oblìo, ma s'immedesimino colla vita delle istituzioni e della società; perchè dallo stato di concetto passino a quello di realità permanenti, necessarî, fa di bisogno tatto politico, accortezza e il concorso di molte circostanze morali, proprie delle maggioranze, le quali non devono totalmente mostrarsi estranee alle evoluzioni civili. Ma più che tutto, occorrono lunghi governi sotto lo stesso principe, fermezza di carattere nello stesso e tenacità di propositi equi, giusti.

Il Piemonte, chiamato nuovamente a libera vita, era da lunghi anni inteso a saldarsi le innumerevoli piaghe di guerra, sì materiali che morali. Per cui, in tempo di sua radicale ricostituzione, non poteva offrire alle liberali dottrine ed applicazioni positive delle scienze, alcuno o ben debole incremento. I principi di casa Savoia ebbero quasi tutti un ideale di espandimento; ma cogniti de' proprî

tempi e per loro piccolo dominio, non urtarono le abitudini del secolo, in cui ciascuno era sorto; e non fecero mai a ritroso apertamente ed ostinatamente, agli avvenimenti. Padroni del cuore de' loro sudditi; amati per lealtà, coraggio e generosità, tennero per l'opinione pubblica. Furono pertanto da' loro popoli, in ogni contingenza, difesi e protetti. Se lo meritavano.

All'Oriente intanto la vecchia e logora Repubblica di Venezia, circondata tutta all'intorno da' dominî tedeschi e spagnuoli di casa d'Austria; intenta a respingere i Turchi e a proteggere alla meglio i suoi possedimenti e privilegi nel Jonio, influì quasi nulla direttamente sulle condizioni politiche e morali d'Italia: certo non colla vecchia energia come allorquando era temuta in Italia e fuori la sua preponderanza e potenza militare e marittima. Genova non possedeva più che Corsica, che ben presto e inconsideratamente vendè alla Francia. Retta a Repubblica e rôsa da interne discordie, non pesava più gran che sulla bilancia delle sorti della penisola. Il primato de' mari, del Mediterraneo stesso, era passato a Spagna, a Francia, e a' Turchi. I Gonzaga, senza infamia e senza lode, reggevano il Monferrato e Mantova; Parma da' Farnesi a cui succedette un ramo de' Borboni, Toscana da' Medici e discendenti, e quindi dai principi Lorenesi; Alfonso Estense in Modena e Ferrara, a cui succedettero la Chiesa, e finalmente principi stranieri, governavano. In Roma i papi, nel grande affare e nelle appendici dell'eresia e degli scismi, o di peggio occupati; ad ingrandire cioè ed illustrare per parentadi lor famiglie pensavano; e poco o nulla avversavano gli stranieri dominatori delle altre provincie d'Italia, purchè Roma e le Romagne, e i privilegi della Chiesa rispettassero, consolidassero, accrescessero; e dessero mano con lor autorità a maggiormente invigorire nelle popolazioni l'ossequio e il rispetto alla Chiesa, a' suoi privilegi, a' suoi ministri.

XX.

Del resto tutti questi Stati, retti con principî più o meno oligarchi: i quali, per dirlo con Tacito, puntellavano lor potenza con la reverenza del sacerdozio (Vedi *Delle Stor.* lib. V., pag. 84), fatalmente decadevano. Nè valsero impulsi violenti, concessioni e soppressioni d'ordinanze, larve di costituzioni liberali, autoritarismo e violenza, adulazione, carcere, esilio e forche a perennarne e a stabilirne la legittimità e l'esistenza. Erano minati come da un'interno malore, a cui nulla poteva rimediare. Era il sentimento dell'unità e della libertà; della confederazione e dell'emancipazione morale e politica che inosservatamente invadeva e conquistava la pubblica coscienza. Era il bisogno di libertà vera, completa, fluente; la cui efficacia semprepiù s'imponeva necessaria pei crescenti lumi delle conoscenze, pei bisogni materiali, e pei rapporti sociali ognor coordinantisi e che andavano aumentando.

Erano i tempi nuovi che inesorabilmente salivano, portando in grembo nuove idee ed aspirazioni, e che naturalmente recavano la morte anche ai vecchi concetti e sentimenti, come alle istituzioni politiche e sociali che non erano più consentanei agl'ideali de' pensatori, nè ai bisogni dei popoli. Se ogni cosa sotto il sole fisicamente e chimicamente si rinnovella, e la materia assume sempre nuove forme, la stessa legge vale anche per quanto riguarda le umane istituzioni, senza punto ledere i fini nobili dell'uomo, o dell'ente sociale.

Ciò che vale infatti per un dato tempo e che risponde alle esigenze di una associazione di genti strette in uno Stato qualunque; non vale per le stesse in tempi posteriori; e può non più rispondere ai bisogni delle medesime per le mutate condizioni etiche e per i cresciuti rapporti di convivenza sociale, e per gli aumentati tesori di conoscenze e di esperienze pratiche.

In ogni modo, negli anni che corsero dalla fine del secolo XVI allo scorcio del XVIII; in cui alle signorie straniere, tirannicamente introdotte e governanti talune provincie del bel paese, fanno condegno riscontro le aristocrazie italiane di certe famiglie principesche, le quali si mostrarono d'accordo alle prime nella sola bisogna di perseguitare gl'illustri e liberi pensatori; se, ripetiamo, quel lungo periodo può sembrare di calma inerte e di prostrazione morale, di pervertimento, favorì nonpertanto lo sviluppo delle dottrine positive. Quasi a conferma della virtù del nuovo metodo sperimentale pubblicamente o tacitamente seguito da quanti facevano scopo di studio, di ricerche, di applicazioni, il progredimento morale e materiale delle civili società.

Le quali dottrine positive condussero gl'Italiani fin sul limitare del secolo XIX, in cui le scienze induttive ed esatte, le applicazioni utili ed ogni invenzione e cognizioni per una catena non mai interrotta di gloriose tradizioni nazionali e straniere, si fissarono nelle più mirabili scoperte e conquiste, onde la civiltà, il progresso, le prosperità industriali, artistiche e materiali di popoli d'Italia, dovevano fecondare e maturare il grande concetto della loro unità ed indipendenza.

Nè poco meritevole di memoria si è, per riguardo all'incremento degli studî utili e civili, o pel modo liberalmente tollerante con cui furono continuati, seguiti e riguardati, l'atto sì poco legale, universalmente desiderato, e quindi legittimato, di Clemente XIV, emanato il 21 luglio 1773. Intendo del decreto che abrogava la bolla, *In Cœna Domini*, che stabiliva i diritti e le prerogative della Santa Sede; meglio confermati dal tridentino Concilio, e il meccanismo della giurisdizione ecclesiastica, e causa di rimostranze politiche e di lunghe contestazioni diplomatiche internazionali per quasi quattro secoli. E la pubblicazione dell'altra bolla di soppressione dell'ordine gesuitico, di loro statuti e privilegi, e d'ogni loro ingerenza politica, sociale, religiosa ed amministrativa.

Pubblicato tale atto dal valoroso ed austero pontefice,

ed eseguito in quasi tutti gli Stati d'Europa ove eranvi corporazioni e collegi della Compagnia, con più o meno aperta compiacenza per parte dell'autorità regie, si vide, e ciò è innegabile, nella seconda metà del XVIII secolo, risorgere a nuova vita le istituzioni laiche; ed incamminarsi più agevolmente e speditamente e con relative unità di fini, le diverse nazionalità, alla conquista di quelle guarentigie liberali, per cui si fecondarono tanti frutti di benessere morale e materiale, civile e politico.

D'altronde, i due grandi principî dell'ordine e del disordine, o delle aspirazioni umanitarie verso ideali di verità, di giustizia, di eguaglianza, di fratellanza, di libertà, di felicità; e i concetti repressivi, concentrici, stazionarî dell'autoritarismo, si contendono la intelligenza del mondo morale: siccome la distruzione e la vita continuamente succedendosi nel mondo fisico perennano, nelle varie forme, la materia. Ed in queste grandi lotte necessarie, indispensabili, dal cui urto nasce la vita del pensiero e della verità, come la esistenza della materia operante, vivente, nessun elemento va perduto; nessun avvenimento è assolutamente fortuito o dannoso.

Tutte le più minute particolarità trovano relazione nell'insieme, o nella sintesi dell'idea e del principio morale, informante le azioni: ogni dimenticabile evoluzione naturale o artificiale della materia, le più inavvertite cellule animali, vegetali, la più minuta polvere minerale, costituiscono, attraverso la catena dei tempi, organismi, variazioni e novelli elementi atmo-tellurico-animali.

D'onde la difficoltà, nella vita sociale de' popoli e delle loro civilizzazioni, di stabilire degli assoluti limiti ed origini; come la difficoltà di assegnare delle evoluzioni ultime, definitive, di ascensione o di decadimento di civiltà.

Ed in cotesto ineffabile antagonismo, eterno quanto il moto, una sola face si scorge illuminare le menti dei mortali e la costoro intelligenza; la storia dei passati avvenimenti, ad ammaestramento delle azioni venture; e la scienza che, svelando la ragione delle cose e de' fenomeni, rende meno faticosa e deserta la via, per cui trascina l'umanità la propria esistenza.

Onde, ben a ragione Polibio: " .... nulla più prontamente contribuisce alla correzione degli uomini che la scienza de' fatti innanzi a' nostri tempi seguiti, e la più vera esercitazione ed istruzione per prepararsi alle discipline civili, essere la storia. » (Vedi *Proemio* suo).

....

CAPITOLO IX.

« Apres un long silence, dont je ne chercherai pas à m'excuser, j'ai le plaisir de vous communiquer, Monsieur, et par vôtre moyen à la Société Royale, quelques résultats frappants auxquelles je suis arrivé, en poursuivant mes experiences sur l'électricité exité par le simple contact mutuel de métaux de différent éxpece, et même par celui des autres conducteurs, aussi différents entr'eaux, soit liquides, soit contenents quelque humeur à laquelle ils doivent proprement leur pouvoir conducteur.

« Le principal de ces résultats, et qui comprenda peu-près les autres, est la construction d'un appareil qui rassemble pour les effets, cest-à-dire pour les commotions qu'il est capable de faire éprouver dans les bras.... etc. (ALESSANDRO VOLTA. Lettera del 20 marzo 1800 a Giuseppe Banke, Presidente della Società Reale di Londra).

« Le Scienze più avanzarono per la Pila che non l'Astronomia pel Telescopio, e la Storia Naturale pel Microscopio. »

(HAMPHRY DAVVY).

« .... La Pila è il più meraviglioso strumento che mai fosse dagli uomini inventato. »

(FRANCESCO ARAGO).

« ... La Pila è la macchina più preziosa che abbiano le scienze. »

(EDMONDO BECQUEREL)

I.

Se essi furono e sono ritenuti cosa mirabile ed invenzione quasi divina gli antichissimi tentativi di fissare per mezzo di segni convenzionali impressi, scavati nelle pietre,

sulle foglie, sulle scorze degli alberi, nel tufo e sulle roccie cretose, i principali fatti del sentimento; tentativi che si eressero ad arte, quando dalla ristretta cerchia individuale si generalizzarono e tesero a divenire privilegio de' reggiori e dei sacerdoti, e furono allora incisi sui rozzi monumenti, o sopra lastre di rame o di legno spalmato di cera, onde rendere pubblici gli ordinamenti e le volontà dei numi o de' capi delle tribù; quanto non riesce più meravigliosa l'invenzione delle lettere alfabetiche e la stampa poi, che servì a diffondere rapidamente le universali cognizioni, unificando mirabilmente le aspirazioni dell'umana sentimentalità e conoscenza!

Ma dopo tutto questo, come non si rimane colpiti da meraviglioso stupore per l'invenzione della dinamica elettricità, o degli apparecchi che la producono e la manifestano, siccome forza, nell'applicazione alla telegrafia; cioè all'arte di manifestare ai lontani, con incalcolabile velocità, superiore a quella della propagazione luminosa stessa, (Vedi Strumento di Wheatston per misurare le velocità delle correnti elettriche), i fatti e gli avvenimenti tutti del pensiero e dell'umana attuosità!

II.

Fin dalla più rimota antichità i popoli dell'Oriente usavano dell'ambra, siccome di un oggetto di lusso e di puro ornamento; talchè pezzetti della stessa, foggiati variamente, si scopersero in alcune tombe e necropoli preistoriche; finchè entrò a far parte non ultima de' combustibili, e sostanze preziose ed odorose, che essi sovrapponevano ai carboni accesi de' loro olocausti.

Fu osservato intanto ch' essa, strofinata anche leggermente, aveva la proprietà, o meglio la virtù, di attrarre corpicciuoli leggeri, d'onde i Greci la dissero *electron*.

All'infuori però di avere battezzato con tal nome questo fenomeno, o questo agente, i greci eruditi, Aristotile,

Teofrasto, ecc., nulla aggiunsero di notevole intorno la natura dello stesso, abbenchè ne conoscessero la singolare proprietà.

Aristotile sovente fregava pezzetti d' ambra con cui si divertiva ad attrarre pagliuccie ed altri corpicciuoli leggeri. Chi avrebbe pensato che egli aveva tra mano l' argomento delle più utili applicazioni scientifiche, e l' agente più efficace del mondo fisico?... Nè havvi memoria che tampoco facessero ciò oggetto d' osservazione i filosofi e gli eruditi della scuola alessandrina, tanto positiva, nè prima ancora gli eruditi della scuola italica o pitagorica, nè Plinio fra i Latini. Solo è fama che Talete il Milesio, colpito dalle virtù attrattive dell' ambra e non sapendo intenderne la causa, nè soffrendo esservene nessuna, con un ipotetico e audace concetto, ammettesse tale corpo fra le cose animate. (E. GUIQUET).

Talchè lunga ed oscura corse l' infanzia di questa massima fra le naturali osservazioni. L' inglese Guglielmo Gilbert, amico di Francesco Bacone, dotto fisico e sperimentatore, medico della feroce Elisabetta d' Inghilterra, trovò che anche il vetro, lo zolfo, la porcellana e le resine avevano la stessa virtù attrattiva dell' ambra; e trenta anni dopo il gesuita Cabèo la scoperse anche in quasi tutte le gomme e nel gesso. Più tardi, e cioè verso il 1727 Grey, fisico inglese, per via di esperimenti sopra un cilindro di vetro, elettrizzato per strofinamento e partecipante la elettricità, fermato ad un bottone di sughero, divideva i corpi tutti della natura in elettrici isolanti, quali il vetro, la seta e le resine; e in non elettrici per sè stessi ma buoni conduttori di elettricità, quali i metalli, il legno secco, l' acqua e il vapore acquoso. Otto di Guerriche in Germania, costruisce la prima macchina elettrica a dischi strofinanti, e scopriva le attrazioni, le ripulsioni e gli effetti scuotenti.

Gli Accademici del Cimento di Firenze, esperimentando già le attrazioni elettriche elementari e magnetiche, costruendo e rafforzando calamite, studiarono tale fenomeno fino al punto di interessare gli scienziati ai futuri scoprimenti. (Vedi FR. PUCCINOTTI, luogo citato).

Boyle in Inghilterra, Gassendi, Cartesio, Picard, Wall, Hawsbeff, Newton; tutti i migliori scienziati de' secoli XVII e XVIII offrivano, od avevano offerto intanto, colle loro deduzioni ed ipotesi, nuovo interessamento allo studio delle dottrine elettriche; e nuovi argomenti di tentativi ai costruttori e scienziati Grey, Whecler, Dufay e Desagulier. Huser intanto perfezionava la macchina elettrica del Guerriche; che poi Rôse, Gordon, Valz e Winckler condussero a perfezione.

Nel 1746 il professore Muschenbrock pomeranese, costruisce la bottiglia di Leida; mirabile invenzione i cui effetti scuotenti concorsero a maggiormente risvegliare l'attenzione de' fisici e degli scienziati sulla natura de' fenomeni scuotenti elettrici.

La curiosità fu desta insieme alla meraviglia; si accrebbero gli argomenti di stupore per l'intensità e la varietà de' fenomeni ottenuti pel nuovo strumento. — « Dio ha veramente riserbato ai dì nostri lo scoprimento di un fenomeno sopra modo meraviglioso. Parlo dell'elettricità. Qui, (Modena) in due case è l'ordigno, e se ne fan vedere i mirabili effetti. Gran meditare per li filosofi..... » Così Lodovico Antonio Muratori il 24 gennaio 1747, scrivendo all'abate Alessandro Giuseppe Chiappini. (Vedi *Lettere inedite*, MURATORI, op. già cit.)

Ma ancora non si poteva conoscere in tutta la sua potenza, la vera natura dell'elemento scuotitore, nè a quali applicazioni positive e scientifiche poteva venire riferito; ed ancora s'ignoravano le relazioni sue colla causa del più terribile tra i fenomeni celesti, la folgore.

Quando la voce di tutto ciò si sparse, valicando l'Atlantico, fin nell'America del Nord allora allora rivendicantesi a libertà, e Beniamino Franklin di Filadelfia, benemerito filantropo ed erudito, potè, praticando il celebre metodo sperimentale che è l'unica guida per raggiungere la verità, massime in materia naturale, giungere a fissare le relazioni tra i fenomeni elettrici, prodotti dallo strofinamento, e l'origine ignota dell'agente che accendeva le folgori.

E questo, a chi ben considera, per le dottrine elettriche

fu grande passo, fu progresso capitale. Oramai l'elettricità statica o d'induzione, entrava a formare una cosa sola, cogl'effetti possenti dell'elettricità dinamica.

III.

Nell'anno pertanto 1750 Franklin aveva emessa l'opinione che una spranga di ferro, acuta da una estremità, e messa su un luogo eccelso, doveva sottrarre l'elettricità alle nuvole temporalesche; e questa intuizione fu conseguenza di considerazioni precedenti ch'ebbe sopra studì anteriormente intrapresi, e cioè nel 1747, per dimostrare l'identità dell'elettricità dinamica e di quella statica atmosferica.

Volendo però egli stesso porre alla prova la propria ipotesi, e sfuggire agli sguardi curiosi ed alle beffe de' soliti mediocri qualora l'esperimento non venisse coronato da successo, si recò in compagnia di un suo figliuolo nelle campagne fuori di Filadelfia una mattina nubilosa e burrascosa di giugno dell'anno 1752.

Erasi preventivamente fabbricato e provveduto di un cervo volante di cartone, sulla cui vetta aveva innestato una spranghetta di ferro acuminata; il qual cervo in balía del vento, era raccomandato ad una cordicella che terminava in mano dell'ardito sperimentatore.

Si innalzò l'apparecchio sino alle nuvole temporalesche, anzi le trascese e si confuse in esse; ma con grande disinganno dello scienziato, la corda che era nelle sue mani, non dava alcun segno di elettrizzarsi. Non si scoraggiò l'erudito, e seguì nell'esperimento. Quando una leggera pioggetta avendo bagnata la corda e resala più adatta conducitrice del fluido elettrico, si manifestarono i primi fenomeni della sua elettrizzazione ed aumentarono al punto che toccandola con una chiave potè egli stesso cavarne scintille; nel mentre le scosse si rendevano più intense. Affrettossi egli allora, in preda alla più viva emozione, a far discendere l'apparecchio e ritornarsene. I parafulmini

erano inventati, e stabilito un nuovo e grande fatto; che cioè la scintilla sprigionantesi dalle macchine elettriche artificiali, era della stessa natura di quella che animava il lampo e il fulmine.

Al dotto fisico sperimentatore, il quale fu uno di quelli che meglio s'adoprarono per l'emancipazione politica e nazionale degli Stati Uniti d'America, fu dal Turgot giustamente applicata l'apostrofe: « *Eripuit cœlo fulgor, sceptrumque tyrannis.* »

Saputosi l'esperimento, l'applicazione e la deduzione delle scoperte frankliniane per ogni dove erano eruditi ed amanti delle discipline fisico-sperimentali; le prove si rinnovarono, si tornarono ad esaminare le prime scoperte; nuove osservazioni si posero in luce, e diveniva quindi sempre più numerosa, nelle contrade civili, la schiera dei fisici.

IV.

In tale ambiente scientifico si svolse la gioventù del comasco Alessandro Volta. Il quale, in tanto ardore e di ricerche e di scoperte intorno all'elettricità per parte dei migliori e maggiori scienziati d'Europa; e mentre l'Italia, dopo la soppressione dell'Accademie scientifiche, pareva non volesse offrire nessun elemento di progresso alle nuove dottrine elettriche, doveva esserne invece principale illustratore.

Per quanto lo studio e le applicazioni delle prime osservazioni e i primi fenomeni dell'elettricità fossero guastati da ciarlatani, i quali andavano attorno a far prodigi colle macchine elettrizzanti e scuotenti, sì come si fece poi col magnetismo, in effetto le nuove dottrine progredivano. Il padre Giovanni Battista Beccaria di Mondovì e il dottissimo Cigna, trattavano, comparando, l'elettricità artificiale e l'atmosferica, che si disse: elettricità vindice.

Il Cigna, fin d'allora accennava che il magnetismo potesse essere l'elettricità diffusa su tutta la superficie della terra o del globo.

Il Volta pertanto sentì inclinazione per gli studî positivi, e massime per osservazioni ed esperimenti intorno la natura e proprietà del fluido elettrico.

A diciotto anni comunica all'abate Nollet, celebre fisico diFrancia, certi suoi pensieri sull'elettricità; molti fenomeni della quale gli sembravano doversi riferire alle leggi dell'attrazione newtoniana.

Intorno lo stesso tempo se non stabilisce, intravede la scoperta dell'elettricità per contatto; mentre, sprovvisto com'era di macchine e senza indirizzo, fuorchè quello dell'ingegno proprio, andava sperimentando sopra nastri di seta, pezzi di zolfo, di resina e di vetro, ed assicelli fritti nell'olio, secondo i suggerimenti d'un padre Ammersino. Si esercitava pertanto su tutto quanto più gli era alla mano, e che, secondo lui, poteva avere o nascondere proprietà ignorate d'elettricità. Carteggiava adunque con Nollet, da cui ebbe incoraggiamenti ed augurî; col Beccaria, col dottor Priestley, e con altri fisici di grido. I quali non disdegnavano rispondere alle lettere dell'empirico giovinetto.

Ei segnalava loro i risultati de' proprî esperimenti, proponendo loro de' dubbi e sempre inspirandosi al prodotto dell'osservazione e dell'esperienza. Per cui era facile, fin d'allora, augurarsi che il giovine amante delle scienze, seguace ed ostinato cultore delle esperimentazioni positive, dovesse riescire a qualche conclusione rilevante.

Nè il gentile augurio del Nollet andò disperso. Alcuni storici e critici eruditi trovarono accennato nelle opere dell'immortale Newton, dopo la scoperta della pila, che le attrazioni elettriche potevano esercitarsi anche a una distanza impercettibile, e senza bisogno dello sfregamento.... Ma che perciò?... Cotesto concetto newtoniano, non bene però determinato e che doveva poi incarnarsi, per ulteriori esperimentazioni, in una splendida realtà, non era che il fatto elementare osservato da Aristotile, e non infirma il merito delle scoperte elettriche del nostro Volta. Alla stessa guisa che le ipotesi e le intuizioni di Pitagora e di Filolao non infirmano la gloria di Copernico e di Galileo che stabilirono il moto della terra.

Il giovine scienziato nel 1769 scrive e dirige al Padre Beccaria una dissertazione latina intitolata: *De vi attractiva ignis electrici, ac phenomenis inde pendentibus.* In essa palesa al dotto fisico piemontese, che s'era provato a stabilire le leggi dell'atmosfere elettriche, le influenze delle dette atmosfere: ne descrive i fenomeni, e spiega ed applica le nuove teoriche alla boccia di Leida (Vedi A. Giraldi). Nel 1771 dedicò al dotto naturalista e geologo Spallanzani, dell'Università di Pavia, un lavoro in latino intitolato: *Novus ae simplicissimus electricorum tentaminum apparatus, seu de corporibus eteroelectricis quæ fuint idioelectrica experimenta atque observationes,* — aggiungendovi una macchina elettrica costrutta da lui, con disco e isolatori dl legno saldamente tostato; perchè, secondo l'opinione del già citato Padre Ammersino, il legno fritto nell'olio diventa idioelettrico assai gagliardo.

V.

Il conte di Firmian, allora governatore della Lombardia e tanto benemerito del sapere, lo nominò, nel 1774, reggente nelle R. Scuole di Como; e l'anno appresso ve lo elesse a professore di fisica.

Nel 1775 inventa l'elettraforo. Macchinetta conservatrice del fluido elettrico; ne espone con relativa chiarezza e precisione le condizioni e l'efficacia, in una lettera al dottor Priestley. Tale invenzione venne attribuita al dotto fisico svedese Wilke, che, dicevasi, avesse costrutto l'apparecchio tredici anni prima. Ma allora, venti anni prima ancora, e cioè intorno al 1750, alcuni monaci della missione di Pekino già avevano segnalato un fatto importante, scoperto a caso, toccante l'elettricità per influenza, che su certi corpi si mostra e sparisce, secondo che son separati o posti a contatto immediato.

Del resto, ecco quanto in proposito il Volta stesso scriveva, rispondendo alle accuse del Klinkosch: — « So che prima di me conoscevasi che i corpi resinosi ritengono

meglio del vetro l'elettricità: so che Epinus e Wilke ci avevano dato l'esempio di un vero elettroforo, col bellissimo esperimento dello zolfo fuso in una coppa di metallo, d'onde traevano segni elettrici anche dopo settimane e mesi; ma so pure che quand'io inventavo l'elettroforo non conoscevo ancora l'esperimento del Wilke e di Epinus. » E segue: « Del resto, sfido tutti gli elettrizzanti se alcuni d'essi con lastre di metallo, o con calze di seta applicate a laminette sottili di metallo, può perpetuare l'elettricità senza nuovo strofinamento. Vi si giunge colla coppa o massa di zolfo di Epino, mercè il giuoco di caricare la boccetta e portarne indi il fondo a scorrere sulla faccia stessa dello zolfo; al qual giuoco però nè essi, nè alcun altro ha giammai pensato, avendolo io, per confessione degli stessi miei oppositori, e ritrovato ed insegnato per il primo. »

Pichat intanto, Robert e Tiberio Cavallo ed altri, studiano e perfezionano l'elettroforo. Franklin, Winkler ed altri, ne spiegano i fenomeni e le proprietà. Klindwosth ne costruisce uno per l'Università di Gottinga, che ha un diametro di sette piedi nel cuscino, di sei nel disco superiore, e del peso di 70 libbre.

Il Nairne ne costruisce de' perfettissimi; Hubert costruisce un semi-elettroforo (Haubert), e uno doppio il professore Lictenberg.

Se i particolari, anche i più minuti, sono l'anima delle istorie; non sembri troppo il soffermarci a notare i più brevi passi segnati nel cammino delle scienze fisiche, dal nostro immortale Comasco. Il quale seguì ed incarnò i grandi precetti banditi dalla scuola galileiana, e raccomandati, siccome norme a ben far progredire le dottrine positive, e le cognizioni scientifiche o vere, dai più antichi filosofi, fra cui lo stesso S. Paolo, Seneca, i Pitagorici, Bacone il vecchio, Leonardo, Galileo, Newton, Cartesio; e da quanti eruditi tolsero a investigare le cose della natura e ad illustrare il Metodo Sperimentale.

In seguito alle sue lettere sull'elettroforo, vi ha quella al signor de Saussure, sulla capacità de' conduttori elettrici

e sulla commozione che anche un semplice conduttore è atto a dare, eguale a quella della bottiglia di Leida. Nel 1776 diede in luce un opuscolo intitolato: *Proposizioni e sperienze*. Essendo verso la fine dello stesso anno in Angera, su quel di Como, ricevette da un — Padre Campi — una lettera in cui questo gli scriveva d'aver scoperto, non lungi da S. Colombano, una sorgente d'aria infiammabile, o d'idrogeno bicarbonato, sprigionantesi da un' acqua putrefatta; e lo invitava a venire di persona a studiare il fenomeno. Ma il Volta, che non poteva colà recarsi, pensa che ogni palude e sito uliginoso ne debba andare pregno; e fruga col bastone per entro la melma dei canneti, e nei bassi fondi del lago, propinqui ad Angera, e ne fa vaporare l'aria infiammabile che bolliva a fior d'acqua, chiudendola in alcune boccie. (Vedi *Ibid*).

Altrettale ne raccolse in luoghi diversi: da stagni, laghi, pozze, fontane o ovunque fossero vegetali o animali in via di decomposizione; non gli venne mai fatto di trovarne e trarne dalle terre, o dall'acqua schietta e corrente.

Da coteste sperienze fu condotto a scoprire l'origine dei fuochi fatui, cagione di superstiziose credenze. I quali son prodotti dal combinarsi de' gas infiammabili, emessi per la decomposizione di sostanze organiche e vegetali, coll'ossigeno atmosferico. Ei corresse l'opinione di Spregger, di Lavoisier, del dottor Priestley che li volevano esclusivamente riferire a decomposizioni o a combinazioni metallurgiche.

VI.

Nel volume V dell' edizione fiorentina dell' opere del Volta, edita nel 1816, si leggono le lettere che il dotto fisico scriveva al Padre Campi, sull'aria infiammabile nativa delle paludi (1776).

Quindi propone questo gas siccome combustibile invece dell'olio per l'illuminazione; insegnando il modo di raccoglierlo e come si accenda. Da coteste teoriche e proprietà dell'aria infiammabile ei trasse l' invenzione della pistola

elettrica; la quale divenne, siccome prima la bottiglia di Leida, strumento da scioperati.

Il dotto fisico vistone le inutili e mercenarie applicazioni, esclama: — « Ma la ragione è che si considerano le esperienze troppo superficialmente, e la maggior parte si appaga di pompa e di fracasso. È cosa umiliante, ma pur troppo certa, che anco fra i sedicenti fisici vi sono dei veri fanciulli. Avvi, prosegue, chi delle sperienze di fisica ne fa un mestiere, per non dire una ciarlataneria. Io talvolta arrossisco in luogo di compiacermi, quando penso che con la mia pistola, e colla maniera singolare di caricarla, fornisco materia ai lor giuochi da saltimbanco ».

Ed al professor Bartelli in una lettera (15 aprile 1777) accennando alla trasmissione del fluido elettrico per dar fuoco alle mine ed alla sua pistola, così scriveva: — ...« ma se il filo di ferro fosse sostenuto in terra da pali di legno qua o là infissi, per esempio da Como a Milano, non credo impossibile di praticare lo sparo della pistola a Milano ». È un lampo questo che fa scorgere, checchè si pensi, lontan lontano il telegrafo (Vedi CES. CANTÙ in *Volta* e *Biografie d'Ital. Illustri di* S. CORTI).

Nello stesso anno inventa l'eudiometro ad aria infiammabile che segna fino a $^{2}/_{1000}{}^{mi}$ d'ossigeno.

Cotesto strumento, per la sua precisione, fu preferito dai fisici e dai chimici a quello del Priestley a gas nitroso, e a quello a fosforo del Seguin e dell'Acard, siccome a quello di Barthollet e di Macarty, che al fosforo sostituiti avevano i solfuri alcalini.

Con tale strumento si può conoscere la salubrità o l'insalubrità dell'ambiente in cui si respira; avuto riguardo al massimo elemento e più vitale della respirazione e dell'aria stessa, l'ossigeno.

Nel 1778 pubblicò le sue osservazioni sul fosforo dell'orina. Nell'80 viaggiò coll'illustre Scarpa, e gli occorse di esaminare i fuochi di Pietramala e Velleia, scaturigine d'idrogeno infiammabile che esala attraverso le screpolature del terreno; e ch'egli opinò mantenuto vivo da esalazioni gasose di corpi vegetali o animali in decomposizione

sepolti *abantiquo* sotto qualche sfasciume di monti. Lo Spallanzani invece l'attribuì a decomposizioni e a nuove combinazioni di solfuro di ferro.

Già un anno prima era il Volta stato eletto professore di fisica nell'Università di Pavia; la quale, in que'tempi, s'illustrava del nome dei migliori eruditi e scienziati d'Italia.

Ora, se prima del 1775 egli mal provveduto di macchine, di mezzi e di strumenti, pur ostinavasi a provare e riprovare; trasferito a Pavia, potè, a suo agio, centuplicare le proprie investigazioni sperimentali, e la forza e la somma dei raziocinî de' processi operativi.

Osservando adunque come al piatto collettore della macchina elettrica, poteva crescersi capacità elettriche col porlo a contatto di un semicoibente, formò il condensatore (1782). Col quale delicatissimo strumento (Vedi CES. CANTÙ, op. cit.) ingrandendo le manifestazioni elettriche, rese più sensibile quella virtù o quella forza, che altrimenti sarebbe sfuggita ai sensi; non solo, ma potè per mezzo dello stesso raccogliere il minimo grado di elettricità atmosferica errante, e conoscere che l'aria anche allo stato normale non ne è del tutto priva. Sicchè tanto potè condensare, da sforzarlo a scoprirsi con attrazioni e ripulsioni, abbastanza sensibili, così da riconoscere se positiva fosse o negativa.

Perfezionò quindi gli elettroscopî di Saussure e di Cavallo; ricorresse l'elettrometro a boccette; costrusse quello atmosferico, col quale, conducendo sul condensatore le più piccole parti di elettricità, pervenne a dimostrare, dopo infinite sperienze, raffronti e rapporti, come nelle combustioni di carbone, nell'evaporazioni fermentizie, nelle composizioni o combinazioni e scomposizioni chimiche, ed in ogni effervescenza sfugga del fluido elettrico, di cui misurò l'intensità.

Ingegnosa ancora è l'ipotesi del nostro massimo erudito sulla formazione della grandine; e quantunque le sue danze elettriche, o attrazioni e ripulsioni di ghiacciuoli natanti tra le nuvole, trovi anche oggi molti oppositori; pur tuttavia, essendo ancora inesplicato in qual modo asso-

luto e con quali leggi si formi la grandine, rimane una delle ipotesi più logiche e più considerevolmente ammesse.

Così nel pensare sulla natura e la causa dell' aurore boreali, e di quasi tutti i fenomeni luminosi, egli intraprende indagini e sperienze relative ad ipotesi ardite per lo stato della scienza a' suoi tempi, e massime per la meteorologia. L'intervento dell'elettricità nella causa delle aurore boreali era stato ammesso dal dotto Paolo Frisi dell' Università di Torino; e il nostro filosofo condivide con quell' illustre tale opinione. Intorno a tali fenomeni meteorologici è scritto dal Volta nella lettera al dottor Bondioli. Osservò, e fa cagione di studio i bolidi, le pietre meteoriche e le stelle cadenti. Per cui benemerito risulta al progresso della meteorologia per questi, e per altri scritti sui gas e sul calorico, inserti nel *Dizionario di Chimica* del Macquer.

Dalle osservazioni e dalle sperienze eseguite dal nostro comasco durante il suo viaggio in Svizzera: osservazioni e sperienze barometriche e geologiche, risulterebbe che la terra deve esistere da lunghissimi secoli, travalicanti d'assai la meschina genesi giudaica.

VII.

Scrive inoltre fin dal 1788 una lettera al Brugnatelli, dove tocca del magnetismo. Poi dà alcune norme e considerazioni scientifiche sul modo di conservare le carni vicine a putrefarsi, mediante la polvere anidra di carbone.

Come si è veduto, quasi ogni fenomeno naturale che avesse fermato l' attenzione del dotto fisico, era studiato sotto l' aspetto delle più o meno apparenti sue proprietà elettriche. Era, questo dell'elettricità, pel Volta, una tendenza, un punto fisso, un grande e nobile ideale a cui convergevano gli studî, le esperienze e le ipotesi del filosofo.

Nel 1792, o in quel torno, datosi ad osservare la dilatazione dell'aria prodotta dal calorico, ne vide la uniformità processuale per ogni grado di calore; dallo zero di Reaumur, fino all'80° sopra zero.

E ciò era argomento di uno scritto ch'ei pubblicò negli *Annali scientifici* del Brugnatelli, intitolato: « Memoria sull'uniforme dilatazione dell'aria per ogni grado di calore, cominciando sotto la temperatura del ghiaccio, fin sopra quello dell'ebollizione dell'acqua; e di ciò che soventi fa parer non equabile una tal dilatazione, entrando ad accrescere a dismisura il volume dell'aria. »

Dalton in Inghilterra e Gay Lussac in Francia, nel 1801 e 1802, pervennero alle stesse conclusioni, e seguendo i medesimi principî.

Alcuni, men premurosi di apprendere le glorie nazionali, di quello lo siano per riferire tutto allo straniero, venuti a cognizione di ciò, ascrissero il vanto di tale discoperta ai detti fisici e chimici più sopra nominati.

Ciò sembrò un'ingiustizia, non nuova, a danno d'Italia, a coloro ch'erano informati dello scritto e delle esperienze del Volta. Quando l'erudito Francesco Arago giustamente scriveva:

« Au reste, sur ce point la science parait aujourd'-hui complète, grâce à MM. Gay Lussac et Dalton. Les experiences de ces ingenieux physiciens, faites à une époque ou la Mémoire de Volta, qui a publié, n'était encore connue ni en France, ni en Angleterre, étendant à tous les gas, permanents ou non, la loi donné par le savant italien. » (Vedi Oper. cit. A. Giraldi e Oper. compl. Francesco Arago).

Per verità, dopo che nella chimica si andarono eliminando le viete dottrine assolute del flogisto, che fu a tale scienza una specie di dommatico intoppo, perdono alquanto di valore le spiegazioni scientifiche, che intorno agli argomenti più addietro indicati dava il Volta. Ma è bello osservare quanta pazienza ei ponesse nell'esame, qual diligenza nel notare e tener calcolo de' minimi accidenti, come variasse in mille guise le prove, ne stabilisse di nuove e sempre originali; come distinguesse l'illusione dai fatti, le condizioni proprie de' fenomeni, dalle indirette, indifferenti, occasionali, fortuite.

Ei d'ogni ostacolo facevasi un nuovo appoggio a pro-

gredire; onde, chi poteva errare, per tal modo e seguendo un tal metodo, nel ripromettersi da costui le più grandi conclusioni e scoperte? Ei da un pensiero faceva germogliare l'altro relativo e quello di cui aveva conseguentemente bisogno per arrivare ad afferrare la verità; nè lasciava mai che un'idea, che un'ipotesi isterilisse nella mente. Dimodochè le conseguenze erano, più che nuovi fatti ed osservazioni nuove, necessarî ed inevitabili corollarî dei primi concetti, delle sperienze primitive.

Tanto, questo secondo atleta scientifico e positivo, s'era immedesimato nella virtù del metodo sperimentale e razionale, creato dal Galileo, in modo da astrarre qualunque altra considerazione.

Ch'egli poi non abbia con esattezza e rigore matematico riferito alla vera loro teorica l'elettroforo ed il condensatore per deficienza di cognizioni geometriche e proporzionali, è vero, come appare nelle sue *Meditazioni sulla Meteorologia;* e da quanto ei stesso confessava ingenuamente, paragonando il suo empirismo, ai metodi ed ai processi e formularî matematici ed esatti, seguiti da altri fisici, relativamente alle leggi, alla natura ed alla proprietà di taluni fenomeni termoelettrici e naturali.

Ma quale empirismo!... Era un possente intuito, una tenace volontà, guidati da una mente positivamente scientifica, e da una costanza la più indomabile nell'esperimentazione; imperocchè arrivò alle più mirabili e severe conclusioni scientifiche.

VIII.

Fin qui le dottrine intorno all'elettricità, pei ritrovati del Volta e d'altri illustri, sembravano aver raggiunto il culmine di loro splendore ed applicazione; mentre non si conosceva ancora che la proprietà ed alcuni fenomeni della statica, e la non bene intesa elettricità frankliniana.

Di quella dinamica non si aveva idea, se pure non vuolsi tener conto delle obliate esperienze dello svizzero Sulzer

o Suzler (1762-1767), che nel 1767 aveva scritto *Nouvelle théorie de plaisir.* (Vedi *Journal pour tous* e CESARE CANTÙ, *Ital. Ill.* vol. III, Note, pag. 581).

Nella quale memoria il Sulzer segnalava d'aver posto a contatto, per mezzo della lingua, due lamine di metallo diverso, ed averne sentito un sapore pungente ed acidulo al palato; e talvolta essergli balenato, mentre durava il contatto, davanti al guardo, un non so che sembiante a viva luce di lampo.

Il professore Cotugno, intanto in Napoli nel 1786, come vuole il Cuvier; o un suo assistente, come vorrebbe ultimamente il Gastineau, nello sparare un topo vivo sentì, urtando colla punta del coltello anatomico uno de' nervi dell'animaluzzo, una scossa al braccio e al petto (Vedi A. GIRALDI, op. cit., e GIORGIO CUVIER, *Histoire des progrès des sciences naturelles,* Paris).

Ma nessuno de' fisici dette importanza a questi fatti; tanto si credeva che l'elettricità avesse raggiunto ogni perfezione, schiarimento ed applicazione, e fosse aliena totalmente da ogni relazione d'effetto fisiologico.

Quando nel 1789, e cioè tre anni dopo l'osservazione del Cotugno, avvenne un terzo fatto, e sotto gli occhi questa volta di un dotto medico e anatomista appassionato, quanto oculato cultore delle fisiche dottrine sperimentali: per cui assunse dignità di discussione, e palesò nuovi e più larghi orizzonti in cui le cognizioni elettriche poterono tradursi nelle più memorabili ed utili applicazioni scientifiche.

Intendo parlare della scoperta del bolognese dottor Luigi Galvani.

« Io » dice egli stesso « stavo preparando alcune rane, e, proponendomi di fare altra cosa, quella che avevo nelle mani posai su un piccolo tavolo ove si trovava una macchina elettrica, dal cui conduttore non era separata che da breve spazio.

« Una » prosegue « delle persone che m'aiutavano avendo per caso avvicinato la punta di uno scalpello anatomico ai nervi crurali dell'animaletto, tosto tutti i muscoli dello stesso si contrassero; e per tal modo, che si sarebbe

detto essere lo stesso in preda alle più forti convulsioni. Un'altra persona che seco noi faceva esperimenti d'elettricità, osservò che il fenomeno aveva luogo solamente quando si traeva una scintilla dalla macchina elettrica.

« Conseguentemente toccai io stesso colla punta dello scalpello, l'uno e l'altro de' nervi crurali dell'animale, mentre si ottenevano scintille dalla macchina elettrica.

« Il fenomeno si presentò cogli stessi caratteri; ed io vidi delle forti contrazioni ne' muscoli delle membra dell'animale, come se vivo fosse. » (Traduz. B. GASTINEAU e vedi *Biog. Aloïsi Galvani*, Paris).

Galvani ripete l'esperimento sopra animali a sangue freddo ed a sangue caldo, anche lungi da macchine elettriche, sempre ottenendo gli stessi risultati. Per cui ei concluse che le contrazioni erano prodotte da un fluido particolare agli organi degl'animali tutti, e di natura elettrica; e i fisici a cui fu nota la scoperta, dissero quel fluido, galvanico.

Ei si forma nel cervello, secondo lui; i nervi lo comunicano ai muscoli: nella parte interna produce l'elettricità positiva, negativa nell'esterna.

Espose egli pertanto il suo sistema nel libro: *Commentarî sulle forze elettriche onde produrre i movimenti muscolari*. Ovvero: *De visibus electricitatis in motu musculari commentarius* (Bononia, 1791).

Onde pretendeva determinare l'origine degl'atti volitivi. Gli scienziati rimasero sbalorditi; e, siccome l'immaginazione è sempre maggiore della realtà, pensavano di essere già sulla via di scoprire l'ultimo segreto della vita.

Il dottor Eusebio Valli (1), toscano, ed altri mutavano sede alle due elettricità, senza negarla.

(1) Fu costui uno de' tanti martiri della scienza sperimentale, al cui glorioso catalogo, con tanti e celebri nomi, concorre la Italia nostra.

Morì nell'Avana d'America il 24 settembre 1816. Non sarà inutile raccontare colle parole dell' illustre continuatore gli *Annali* del Muratori, la fine di un tant'uomo.

« La passione di più sapere e di rendersi utile all'umanità aveva indotto quest'uomo singolare a disastrosi viaggi e ricerche fatti in

Il Volta applaudi come tutti alla grande, alla mirabile scoperta; e non discutendo in principio, collocò anch' egli nei nervi la sede dell' elettricità positiva e della negativa ne' muscoli. Ma, se agli scienziati superficiali e punto o poco amanti e seguaci dell'attenta osservazione, poteva la mirabile invenzione galvanica, bastare onde veder paga la curiosità, colle applicazioni più strane, senza dedurne

Egitto e a Costantinopoli. Ne' quali luoghi fece varie esperienze sopra sè stesso, relativamente al veleno pestilenziale o alla peste bubbonica. Recossi quindi all'Avana ove infieriva la febbre gialla. (Si noti che nell' autunno del 1804 travagliò quasi tutta Italia una terribile moria, incominciata a Livorno).

« Colà, prese la camicia di un marinaio morto di tal malore; se ne stropicciò il volto, il petto, le mani, le braccia, alla presenza di molti medici; ponendosi poscia a contatto immediato col cadavere stesso: tanto poteva in quell'egregio la virtù di quel metodo per cui si arriva ad afferrare le migliori e più giuste verità scientifiche e naturali. Era molto contento della propria sperienza. A mensa però si sentì spossato. Chiese del vino, e bevve; ma, manifestatosi il terribile morbo, in tre giorni lo spense. »

Salve, o martire, quasi ignorato, della scienza!...

Seguaci del concetto che la fama degli uomini egregi si deve misurare dalla nobiltà e costanza degl' intenti, anzichè dal rumoroso successo; consci che senza sagrificio non si arriva ad alcun che di grande e di generoso, segnaliamo il tuo nome in queste Memorie, insieme a quello di tanti altri tuoi illustri concittadini, che l'amore al sapere e alle conoscenze utili, anteposero alle delizie del vivere riposato e tranquillo; nonchè all'esistenza stessa!...

Grande indizio di civiltà è per un popolo, offre grande esempio di carattere, di coscienza di sè stesso e delle proprie forze, il rammemorare gli egregi uomini che ben meritarono. Ma meglio che ricordarli, è emularne le virtù.

Nè sia fuori di proposito qui accennare le opere scritte, lasciate da tale ardito sperimentatore, frutto delle proprie esperienze. *Dissertazione sulle acrimonie e sulle epidemie* (Pisa, 1783) — *Memorie sopra la peste di Smirne del 1784* (Losanna, 1788) — *Discorso sul sangue* (Mondovì, 1789) — *Saggio sulle malattie croniche* (Pavia, 1792), opera questa dedicata allo Scarpa, e lodata dal celebre Moscati. — Scrive ancora: *Sulla vecchiaia* (Livorno, 1795) — *Sulla tisi ereditaria* (Firenze, 1796). — Poi: *Sul modo di impedire la fermentazione di varî liquidi* (Mantova, 1802) — *Sulla peste di Costantinopoli* (Mantova, 1803).

È su questo libro, dedicato al cittadino Melzi d' Eril, vicepresidente della Repubblica Cisalpina, che il nostro Valli fa menzione dei suoi famosi esperimenti sulla cura dell' idrofobia, mediante l' inoculazione del virus della rabbia canina. Questo documento assicura al Valli la priorità nella strepitosa scoperta recente del francese Pasteur: e ne fa singolarmente grandeggiare la fama. Nè l'accennare questo è peccato d'italianità....

di utili; i veri scienziati, davanti ad un fatto di tanta importanza, iniziarono una serie di esperienze e di analisi per verificare se tale fatto, anzichè un' illusione, fosse proprio d'origine e di conseguenza strettamente scientifica e naturale.

Tra questi, massimo, il Volta.

IX.

Mentre adunque gli eruditi si scindevano in due campi, di sostenitori delle teorie galvaniche da una parte, tra cui massimi l'Aldini dell'Università di Bologna, l'enciclopedico Humboldt Alessandro, il dottor Monrò e Zinotti, i fisiologisti più distinti, tra cui Bichat, (Ricerche fisiologiche sulla vita e la morte) e Andrea Ure; dall'altra i cartesiani, per così distinguerli, i quali dubitando sistematicamente di tutto, fin dell'io pensante, non sapevano in qual modo affermare o sventare i nuovi fatti: mentre Cabanis e Trouchin, tra molti, rinnovando e variando in mille guise le esperienze galvaniche e i fenomeni dell'elettricità animale, trascinati più dalla fantasia che dalla ragione e dall'attenta osservazione ed analisi, già sostituivano audacemente l'elettricità galvanica allo spirito vitale, al fluido biotico; mentre pretendevasi esser sulle orme che dovevano dare l'ultima ragione dell'essere, sì come spiegare il giungere delle sensazioni al cervello, e il modo con cui i corpi esterni operino sullo spirito, e comprendere i maggiori arcani del sentire e del concepire morale, il nostro Volta attentamente sottoponeva al crogiolo del provare e riprovare; la novella teorica. E da ogni aberrazione scientifica ed applicata, si tenne lungi il robusto, positivo e severo suo raziocinio.

Egli sottopose dunque all' analisi i nuovi fenomeni, e giunse a dubitare della realtà fisica delle teorie galvaniche; non solo, ma dal suo proprio emendamento alle stesse.

Nel memorabile anno 1792, ed appena si fecero forti i dubbi sulla verità dell' ipotesi galvanica, l' attività del nostro fisico si centuplicò. Quando infatti si pensa e si

pone mente che al disimpegno de' doveri inerenti alla sua carica, immaginò e praticò un'infinità di esperimenti, onde scoprire la vera natura delle contrazioni animali generate dal contatto di un conduttore della macchina elettrica, o anche di un solo oggetto metallico; e che frutto delle fatiche sue furono le molte relazioni e lettere inviate ai principali intendenti di fisica, sì italiani che stranieri.

Vide pertanto l'elettricità operare direttamente solo sui nervi e non essere necessario che il fluido andasse dai nervi ai mnscoli, nè che avvenisse alcuna scarica fra muscolo e nervo.

Osservò che bastava eccitare il solo nervo, perchè si contraesse il muscolo corrispondente; il fluido elettrico non avere al postutto che la virtù di stimolare i nervi, fra cui succedevano le contrazioni; e non per azione diretta da fluido animale ai metalli. Rifece e variò in mille modi l'esperimento di Sulzer, e: « Non si può, scrive egli, trarne argomento di una vera elettricità animale, cioè propria degl'organi, i quali mostransi meramente passivi, ed attivi; invece i metalli, qualunque volta questi, essendo di specie o per altro di qualità diversi, e trovandosi applicati a parti umide e bene combacianti, ne smuovono il fluido elettrico, e lo traggono in giro, se pure hanno comunicazione fra loro.

Ottenne la trasmissione del fluido col rifare le esperienze non sopra animali, ma sopra sostanze inzuppate d'acqua, o meglio sull'acqua. Il meraviglioso fenomeno della raja-torpedine lo produsse il Volta (Vedi Cesare Cantù. *Ibid.*) mettendo a contatto due conduttori di una batteria elettrica fasciati da un isolatore. Conchiudeva adunque: « È fin qui tutto effetto di un cambiamento di metalli, ne' quali casi non sono essi semplici deferenti come in altri, ma veri motori ed eccitatori d'elettricità. » E questa è una scoperta deduttiva principale.

I sostenitori dell'elettricità animale ribattevano: che le contrazioni si manifestavano anche senza impiegare metalli differenti. A cui il nostro Volta rispondeva: « che il solo metallo con cui si toccavano i nervi dell'animale in espe-

rimentazione, poteva essere di diversa composizione, o avere acquistate proprietà diverse dalle proprie elementari, naturali, per l'ossidazione, la tempera, il calore; o per altre condizioni speciali di contatto, d'ambiente e di lordura. »

Come si vede, la pacata ed analitica intelligenza del Volta non trascorreva a sintesi temerarie, e non eliminava a *priori* nessun fatto che mirasse a convalidare l'ipotesi galvanica; ma la studiava invece ne' suoi più imtimi rapporti, onde sempre più veniva a confermarsi nell'ipotesi propria: che cioè i fenomeni elettrici che si manifestavano negli organi animali al contatto di un metallo, anzichè essere la manifestazione di un fluido loro particolare, erano effetto dello sviluppo sopra di essi, di un fluido trasmesso loro dai metalli con cui venivano posti a contatto.

E vieppiù si fissò nella propria idea, quando vide che i moti convulsivi degli organi animali non si avevano mai, o quasi mai, senza il contatto d'alcun metallo o di due metalli.

Pertanto, nel novembre del 1792 pubblicò nel giornale scientifico di Lipsia il lavoro: *Nuove osservazioni sull'elettricità animale,* in cui rifiuta categoricamente la teoria galvanica; e fa notare doversi i fenomeni della stessa riferire ad una elettricità destata dal mutuo contatto de' metalli e del carbone. Questo essere non pure conduttore, ma eccellente motore di elettricità nel contatto de' metalli, specialmente dello stagno e del zinco.

Seguiva egli con ammirabile pertinacia a studiare e a rinnovare le esperienze elettriche, e ne rilevava i fenomeni ricavati, i nuovi effetti e le conclusioni tutte a cui veniva condotto, e che sempre più convalidavano la sua teoria, di un'elettricità metallica, secondo egli la chiamò.

X.

Nel 1794 intanto ne scrive al Vassalli-Eandi di Torino, dotto fisico e miglior matematico; al Baronio prima ancora; al Cavalli, al Brugnatelli, all'Aldini, al Green, professore

all'Università di Halla. Che altro restava (Vedi CES. CANTÙ. Op. cit.) per sventare le teorie galvaniche, se non produrre gli stessi effetti e fenomeni senza muscoli e nervi?...

Pur tuttavia tre anni ancora impiegò il Volta in continue esperienze ed applicazioni del fluido elettrico, variando i metalli e la loro forma; sostituendo all'umido acqua acidula o salata; immaginando e costruendo armature elettriche, sempre nuove e distinte. Di tutto raccogliendo i più minuti particolari, notando le più inavvertite differenze, sì nei fenomeni che nella loro intensità, paragonando tra loro i rapporti, e facendosi di tutto scuola e conoscimento. Rilevò adunque che l'elettricità si sviluppava per contatto di due metalli di diversa natura, e che i metalli possedevano la massima conducibilità; che i nervi non fanno altro per la loro delicatissima sensibilità ed eccitabilità, posti a contatto di un conduttore, che l'ufficio di elettrometri.

Notò ancora che lo sviluppo de' fenomeni d'elettrizzazione si manifesta più pronto, e con maggior intensità, sui nervi che determinano la volontà, o per cui essa è determinata; minore negli altri. Ma che del resto sono oggetti, anzichè attivi, passivi; e la elettricità di cui sono investiti, essere di natura comune, e non formare nè costituire correnti di fluidi loro particolari.

In possesso di tali risultati positivi, analizzati e confermati dall'esperimento, si condusse a costruire il più mirabile degli strumenti che vantino le scienze esatte ed indagatrici; una sorgente sempre viva ed efficace di elettricità, e l'agente più valido in forza, in luce, in calore.

Nè ci voleva meno per ridurre al silenzio i sostenitori del galvanismo, e conquidere la teoria elettro-animale, riducendola entro i modesti e pur mirabili confini, anzichè d'un'invenzione, di una primaria e capitale osservazione scientifica.

XI.

Se gli scienziati, dotti, fisici e naturalisti delle più colte nazionalità d'Europa della fine del secolo XVIII, abbenchè

nostri fossero, dice il Cicognara nella sua *Storia della Scultura* tanto lodata dal Giordani, dal Lagrangia, sommo matematico, dal Piazzi, scopritore di Cerere, dal Canova, principe degli scultori, pure con occhio d'invidia e d'ammirazione riguardavano ad Alessandro Volta, inventore della pila; non sembri prolissità il seguire, come facciamo, passo passo la genesi di tale stupendo ritrovato.

Ciò va fatto per due rispetti. L'uno per l'importanza capitale dell'invenzione, avuto riguardo all'impulso che per essa ebbero le scienze tutte e massime la fisica, la chimica, la geologia e la medicina: l'altro, perchè nessuna conclusione scientifica illustrò, siccome questa, il vero metodo sperimentale da Galileo ai nostri giorni.

La storia del quale sistema, meglio che dall'esame dei grandi fatti che vi si riferiscono, si rivela nel fedele racconto de' particolari e degli esperimenti, da cui, i grandi inventori ed applicatori, trassero le mirabili lor teorie positive; o gli strumenti e i perfezionamenti che avvantaggiarono la cognizione delle cose naturali; o l'applicazione de' principî e delle leggi scientifiche al maggior incremento del progresso morale ed economico della società.

Il Volta pertanto, posto a contatto un disco di rame ad uno di zinco, trovò questo divenuto elettrico in più, a scapito dell'altro. Immerse egli allora varie di tali coppie in tazze d'acqua calda, in cui aveva disciolto una certa quantità di sal comune; ed avendo osservato che una sol coppia era atta a produrre una tensione eguale a una sessantesima di grado del suo elettrometro a pagliuzze, aumentando il numero di esse, si doveva aumentare la tensione, e farsi maggiore la manifestazione della forza elettrica; qualora però le elettricità eccitate dai metalli nelle singole coppie potessero concorrere in un sol punto, poste tra loro in comunicazione, per mezzo di un conduttore o di un veicolo metallico.

A tale uopo fece pescare molti archi di filo metallico, armati in una estremità di un pezzo di zinco, e dall'altra da una lamina d'argento, in parecchie tazze; per modo che i due metalli accoppiati comunicassero fra loro, riassumendo le diverse intensità d'elettrico di contatto.

Immerse poscia l'estremità delle dita in due bicchieri estremi, e ne provò una scossa gagliarda. Le due correnti si erano ricongiunte attraverso il suo corpo.

Dispose egli allora da 50 bicchieri; e l'apparato e il fenomeno riuscì tale da comunicare la scossa a una catena di molte persone. Fu veduto guizzare un lampo; e chi accostò la lingua al circolo del fluido risvegliato, ne sentì uu sapore acido e forte.

Osservò ancora e pensò che in cambio di adoperare l'acqua acidulata delle tazze o de' bicchieri, bastava che un corpo spugnoso, imbevuto della stessa, s'interponesse fra le coppie metalliche; di cui continuamente variava la specie, la forma ed il peso.

Ed ecco quell'alternare di coppie, le une sovrapposte alle altre, a mo' di colonna, intrammezzate da cartoncini, e poi da filtri immollati in acqua, onde si trasse l'apparato scuotente.

Ciò immaginò e costrusse in Como, sullo scorcio del 1799.

« Questo è il gran passo da me fatto, sulla fine del 99, dice il Volta; passo, che mi ha condotto alla costruzione del nuovo apparato scuotente......... Il quale ha cagionato tanto stupore a tutti i fisici, a me grande soddisfazione... ecc... »

Nel marzo poi del 1800 partecipava la mirabile scoperta al Bauke della Società Reale di Londra.

Ei voleva si chiamasse — Organo elettrico artificiale. — Poi lo disse — Apparato elettrico motore. — Quindi — Apparato a colonne. — Finchè gli restò il nome col quale è conosciuto presentemente insieme al suo, ambi degnamente congiunti in un sol concetto e nell'immortalità.

Lunga è la serie de' fenomeni che presentò la pila, così com'era stata costrutta. La scossa violenta e il fremito continuato sui corpi animali tutti che entrano nell'arco di comunicazione di contatto de' due poli di esso strumento.

Commozioni, convulsioni, storcimenti muscolari, lampi, sapori ed azione sugl'elettrometri che manifestano le due diverse elettricità per mezzo dei due poli, furono i primi fenomeni che presentò la pila in azione.

La scuola bolognese non si tenne vinta; e l'Aldini fu

il più strenuo ed ultimo paladino del galvanismo, che il Volta abbattè a furia di fatti, di esperimenti e di ragioni evidenti, convincenti, positive.

La pila diede motivo ad altri ritrovati. Cruikhauds inventò il tino, o la batteria voltaica. Dawy fece una pila interponendo alternativamente lamine di stagno, strati d'acqua e soluzione di potassa. Gauthérot ne compone un'altra con dischi di carbone, di carta bagnata e di schisto. Zamboni costrusse le pile a secco e le binarie; Ritter, le secondarie. Vennero poi le pile di Vollaston, di Growe, di Bunsen, di Daniel.

Il nuovo strumento perfezionato, fu volto dai fisici e dai chimici alle maggiori indagini ed applicazioni scientifiche, attesa la sua forza e virtù.

Nelle mani di Dawy, di Carlisle, di Nicohlson, di Sprenger, di Eaudi, di Privati e di molti altri illustri, essa divenne un potente mezzo di analisi chimiche; fece nascere nuove idee sulla natura delle forze di affinità, di coesione, di composizione. Oltrechè fu considerato come la più attiva sorgente di svolgimento di calore e di luce.

Per esso si ebbero le decomposizioni di un gran numero di sostanze organiche ed inorganiche; quella dell'acqua; la scoperta dei metalli alcalini del Dawy; la fusione di metalli e di ossidi creduti infusibili. Da' suoi nuovi fenomeni ebbero origine le nuove dottrine elettro-chimiche ed elettro-fisiologiche.

Nel 1841, i signori Ruolz, testè morto, ed Elknigton, mediante processi di galvanismo, ottengono la doratura e l'argentatura dei metalli; dai quali processi si avranno depositi di platino, di rame, di piombo, di cobalto, di nikel, di zinco, ecc.

Ai nostri giorni, novelli portenti abbiam veduto scaturire dalle applicazioni dell'elettricità. Or chi saprà dire in quali e quante guise verrà dai futuri scienziati e scopritori, volto a pubblico ed universale vantaggio, il misterioso, robusto, e nuovo agente?.... In tanto cammino di scienza, pure fanno al caso nostro ancora le profetiche parole di Seneca, che asseriva la natura non disvelare i

proprî misteri all'umana intelligenza indagatrice, tutto in un tratto; ed essere inesauribilmente inconcepibili le meraviglie che ancora conserva per coloro che questo tempo chiameranno antico. Onde ai nepoti il non arrestarsi per via; talchè sia scongiurato, per noi italiani specialmente, l'amaro scherno del Lessing.

Ma non basta per quanto riguarda l'efficacia dell'elettricità. Forse all'azione della stessa sarà dovuta la massima e più delicata, quanto importante scoperta, quale è quella di spiegare in qual maniera si effettuino le diverse funzioni degl'organismi viventi, e le loro relazioni.

Talchè un dotto fisiologo straniero, nel principio di questo secolo ebbe ad esclamare: « Les principes primitifs de tous les corps, paraissent pourvus chacun d'une portion donne de puissance éléctrique que l'on souponne (Berzelius) aujourd'hui devoir être la cause immediate de l'affinité et par consequent celle de tous les changements qui s'operènt, soit dans le cabinet du physicien, dans le laboratoire du chimiste, soit à la surface ed à l'interieur de globe que nous habitons, et qui pourrait bien être aussi la source de l'actration générale en vertu de laquelle les corps planetaires circulent dans des orbes determinés autour d'une masse énorme éclatante, et qui serait comme le foyer impuisable d'on cette matière s'elancerait dans l'espace pour porter la vie et le mouvement à la surface des corps qui flottent à des distances plus ou moins considérable de son centre enflammé.

« Cette force éléctrique repandue si abondamment dans l'atmosphére où nous sommes plongés, qui est devenue la cause évidente de plus grands phenomènes de la nature, qui produit autour de nous des effets si varies et si étonnans, qui se montre surtout sous la forme de courans qui parcourrent en un instant des espaces immenses en passant d'un corps à une autre (peut-être d'une planéte à un'autre), et qui selon toute probabilité est la cause qui attire et répousse toutes les masses depuis l'atome differentiel jusq'aux produits les plus étendus qui peuvent résulter de ses integrations successives; qui parait être l'agent qui anime la

matière inerte et qui rappelle parmi nous l'image de cette âme du monde dont les anciennes avaient un sentiment si vif et si profond, et doit dévenir la base non équivoque de toute la dynamique qui maintient, épuise et réproduit sans cesse l'ordre de l'univers; cette force electrique, dis-je, que des rapports ancore peu connues lieut étroitement au principe de la chaleur, à ceux de la lumiere et de magnétisme, et qui attirent actuellement l'attention de tous les savans, parait constituer tous les élémens matériéls dans deux circonstances opposées l'une par rapport à l'autre, et que l' on à designées sous les noms d'état électro-positif et de l'état électro-negatif, lesquelles sont les principe de tous les mouvemens qui s'operent dans les organisme animée de toutes combinaisons, ignitions, déflagrations et de toute al lumiere. » (Vedi *Precis Analytique et raisonné de Phisiognomonie* par N. I. OTTIN. Bruxelles 1834. Rilevato faticosamente senza alterarne le sgrammaticature).

Intanto, l'illustre naturalista Giorgio Cuvier nella sua *Histoire des progrés des sciences naturelles, etc.*, distingue i progressi dell'elettricità in tre parti. Quanto cioè agli effetti sull'economia animale, esercitati dalla stessa; quanto all'origine e natura della nuova elettricità, e quanto alla sua virtù chimica.

Attribuisce il merito della prima al napoletano Cotugno e al Galvani; a Volta della seconda; della terza ai fisici e sperimentatori d' oltremonti e d'oltremare. La classificazione però del Cuvier è tutt' affatto speciosa, e non consentanea alla natura ed agli effetti della nuova dottrina elettrica; nè rigorosamente scientifica. Tutt' al più sarebbe una distinzione storica.

Ma anche accettandola nel senso che inspirava l'egregio patologo-notomista, noi certamente nulla togliamo alla gloria della scoperta del nostro Volta: siccome le ardite peregrinazioni de' precursori del Colombo ne' mari occidentali; e la posteriore esplorazione e relazione del nuovo continente esattamente, scientificamente fatta dal fortunato Amerigo Vespucci, nulla infirmano la rinomanza del genovese, che primo approdava sulle spiaggie delle credute Indie occidentali.

Per infinite vie si giova al progresso, alla latitudine ed al consolidamento di una qualunque dottrina scientifica, positiva e morale.

Ma siccome è utile riferire a ciascun suo coltivatore ed amatore quel tanto di fama che si meritarono pei proprî loro studî, le ipotesi, i ritrovati o le leggi relative alle stesse; così tenuto conto dello stato politico, e di quello della scienza, de' mezzi e degli spedienti e ritrovati, e d'ogni cosa la relativa importanza, si avrà, nello stesso tempo che la storia di quella data disciplina, la giusta misura dell'intelligenza speculatrice de' suoi cultori, per quanto concorsero a maggiormente illustrarla.

XII.

E tutto codesto movimento progressivo-scientifico-sperimentale avveniva quasi indipendentemente dal gran movimento politico-sociale che, incominciato in Francia verso la fine del secolo XVIII, doveva ripercuotersi in tutta l'Europa, ed iniziare un nuovo ordinamento nelle civili costituzioni: nel mentre che sconvolgendo violentemente ogni concetto politico ed ogni privilegio, e perfino la tradizione teistica ed il diritto, sviluppava e bandiva soprattutto i diritti naturali, ponendo in soglio la libera coscienza, e confermando l'importanza dell'individuo nella famiglia e nello Stato.

Già la cattiva, per non dir pessima amministrazione francese, la fiacchezza e dissolutezza della Corte di Versailles e degli ultimi Borboni; le immunità pel clero e pei nobili, nel mentre che tutti gli aggravi, sì materiali che pecuniari, pesavano sul terzo stato o borghesia; le finanze ridotte a mal partito, tutto aveva svegliato un generale maltalento.

Dimodochè, nella memorabile notte 4 agosto 1789, si verificò colà, dopo essere insorto il popolo di Parigi, uno de' più grandi fatti sociali, che vantino le istorie: la illustrazione su vasta scala della ritirata de' plebei e della protesta dell'Aventino.

Si vide adunque, nel volgere di poche ore, i rappresentanti del passato, nobili, clero, duchi, conti, marchesi, visconti e vescovi, immolare a gara tutti i diritti feudali, i privilegi di casta e di stemmi, sull'altare dell'eguaglianza e della libertà; nel mentre un'assemblea popolare, informata a sentimenti liberali, gettava le basi della dichiarazione de' diritti dell'uomo, sopprimeva tutti i privilegi, servitù medioevali, immunità pecuniarie e di prestazioni in natura, manimorte, servitù personali, i diritti di caccia, la primogenitura, i fidecomissi; e tutto ciò che l'ignoranza, l'astuzia, la tradizione e la forza avevano da sole, o tutte insieme, legittimato in diritto.

Si dichiarava inoltre la redenzione delle decime, l'eguaglianza politica e giuridica di tutti i cittadini nel riparto delle imposte e de' pesi pubblici, come nell'ammissibilità a tutti i pubblici uffici.

Aboliva la tortura, i giudizi di Dio, i tribunali ecclesiastici, le pensioni senza titolo, il cumulo di uffici pubblici e quindi anche degl'assegnamenti, la venalità delle cariche e degl'impieghi civili e militari.

Bandiva la giustizia gratuita, la riforma del diritto penale e civile, la responsabilità giuridica degl'agenti del potere.

Imponeva pene severe ai funzionari pubblici convinti di concussione e di abuso. Stabilivasi poi abolizione d'ogni culto ufficiale, libertà di coscienza, libertà personale, libertà di stampa. D'onde nasce l'idea di un nuovo diritto pubblico, informato a grandi principî di libertà e di eguaglianza.

Noi l'abbiamo cennato altrove; quando la vita morale e materiale di una nazione; quando le sue forze vive vengono per lungo tempo inceppate e torte tutte a vantaggio di un qualunque sistema di reggimento, succede, per forza delle idee di eguaglianza e di libertà che non muoiono mai, una reazione. La quale è difficile si contenga nei giusti limiti determinati da altre idee di giustizia equanime, perenni quanto le prime. E soventi in nome della libertà, si riincatena la libertà stessa.

Questo fatto, siccome non giustifica, allorchè trascende,

il concetto di protesta e di ribellione, non giustifica parimenti i motivi per cui avvenne la ribellione stessa.

Quanto non sarebbe meglio che le nobili, giuste ed utili aspirazioni, e le eterne idee di eguaglianza, di libertà e di diritto, non venissero mai conculcate. Sarebbe l'unico rimedio per impedire qualunque sommovimento e contrasto morale e materiale; qualunque pervertimento nella coscienza individuale ed universale.

XIII.

La vecchia Europa, i suoi Governi dispotici, o semidispotici, i popoli sbalorditi assistevano a quelle violenti e radicali innovazioni civili di Francia. I governanti, in faccia a tale raffica di idee tumultuanti e liberali, asserragliavansi, sempre più guardinghi, nella cerchia de' loro privilegi; e ne impedivano con ogni sforzo e studio la contagiosa propagazione.

Nel mentre i popoli, le nazionalità, invaghiti da tante conquiste morali e materiali, guardavano anelanti e con trepidazione a quella gigantesca lotta di rivendicazione sociale, bevendone gli aliti vivificatori e liberali.

Vero è che la famosa rivoluzione francese, nell'ebbrezza delle conquistate franchigie, perduta ogni continenza e sazia di violenze e di sangue, condusse la nazione, quasi spossata da tante e vertiginose vicende, nelle mani di un fortunato conquistatore.

Il quale, blandendo sentimenti ed idee repubblicane, potè ridurre nella destra potente il supremo potere; ed erigere una monarchia non dissimile dalle antiche, se non per maggiori apparenze di libertà, di attività e prosperità commerciale ed industriale, vere queste; e perchè fu coinvolta nell'idea dell' onor nazionale in arrischiate imprese di conquista, a cui arrise la vittoria co' suoi fatui bagliori. Che non è vera gloria ove si conculcano diritti; onde poterono, durante la monarchia napoleonica, assopirsi le aspirazioni radicali e i primi trionfi di libertà. In quel pe-

riodo pertanto che corse dal 1789 fino alla caduta dell'impero napoleonico, e al famoso trattato del 1815, nel quale la Francia, l'Italia, la Germania, l'Inghilterra, la Polonia, l'Olanda, la Russia ed altri minori Stati furono in preda a continui rivolgimenti, le scienze positive crebbero ad insolite attitudini; furono applicate a novelle industrie e manifatture, dimostrando un'altra volta come la civiltà, irraggiata dal sole della libertà, sia questa cattiva, apparente, barbara e quasi anarchica, trovi tuttavia in essa gli elementi propizi al proprio avanzamento.

Scomparsa la meteora napoleonica, nel ricostituirsi e riconsolidarsi delle antiche dinastie; col ritornare in funzione gli antichi sistemi di reggimento repressivo e dispotico, non furono completamente attutite le vibrazioni delle idee liberali, promosse dalla grande rivoluzione. Alcune anzi ebbero rifugio e realizzazione pur durante gl' imperi a quella successori.

La libertà aveva per un istante sfolgorata la sua luce sulle nazionalità d'Europa, commista è vero, a riflessi sanguigni di prevaricazione e di licenza; ma non meno avidamente inspirata da tutti.

Onde i moti americani de' nuovi Stati, una prima insurrezione ellenica, le rivolte polacche ed ungheresi, le sollevazioni del 21 e del 31 in Italia e in Francia, e quelle di Vienna stessa e di Praga, via via manifestavano essere sentimenti figli del gran movimento francese; o meglio, ideali antichi e speciali, comuni nello scopo, che la grande sommossa di Francia aveva maggiormente illuminati e distinti.

E noi facciamo cenno di ciò, benchè possa sembrare ai superficiali osservatori avere poca attinenza sull'argomento delle memorie istoriche che ci abbiamo prefisso di scorrere; perchè, se massimo ufficio è il narrare le vicende e i fatti più salienti, in ordine ai tempi, delle civili società; non minore certamente si è quello di notare le circostanze esteriori de' fatti stessi, per così dire; l'ambiente particolare od eccezionale in cui e per cui soventi avvennero: onde la reciproca loro azione e relazione.

Non estesa con questo metodo la storia, anche particolare, non diverrà mai la maestra della vita sì individuale che sociale e collettiva.

D'altronde come spiegare ed intendere l'impulso recente delle discipline economiche e sociali; discipline che meglio d'ogn'altre s'inspirarono e s'inspirano al lume de' risultati sperimentali e positivi, supponenti lo sviluppo di sentimenti umanitari e liberali, e la loro benefica realizzazione ed influenza, senza tener calcolo della natura e del movimento delle idee che alle stesse furono prima e principale origine?... senza tener calcolo de' fatti che affermarono le idee non solo, ma che le acrebbero, le legittimarono, le ingentilirono e ne resero la pratica evidentemente necessaria?

Si fu per l'affrancazione ed affermazione dei diritti personali e civili dell'individuo, e per la costui assunta importanza nell'organizzazione dello Stato e della società, che volenti o tolleranti, i reggitori politici videro nascere e prosperare i diversi sodalizi che alle pubbliche calamità, agl'infortuni del lavoro, alla previdenza, alla cooperazione, al risparmio, alla mutualità ed all'istruzione popolare sagrificaronsi; ed all'erezione ed amministrazione di quegli enti morali, che non sono piccol vanto delle moderne civili nazionalità.

Istituti di credito, società d'incoraggiamento, ritiri, orfanotrofi, ospedali, brefrotrofi, asili e scuole per l'infanzia ed altri organismi civili, con indirizzo e scopo filantropici, non attestano forse, sì come di pari passo col progredimento scientifico, giuridico, artistico, commerciale, industriale ed economico, camminino i concetti più generosi ed umanitari?...

Quale slancio non dedussero gl'ideali democratici e popolari, le idee liberali, dai provvedimenti empirici, occasionali, lasciati cadere, quasi a titolo di elemosina che sempre umilia, spesso corrompe, dalle mani degl'antichi autocrati, ai moderni e positivi, quanto dignitosi ordinamenti economico-sociali che, Governo ed ottimisti, tutelano, amministrano, beneficano e caldeggiano?...

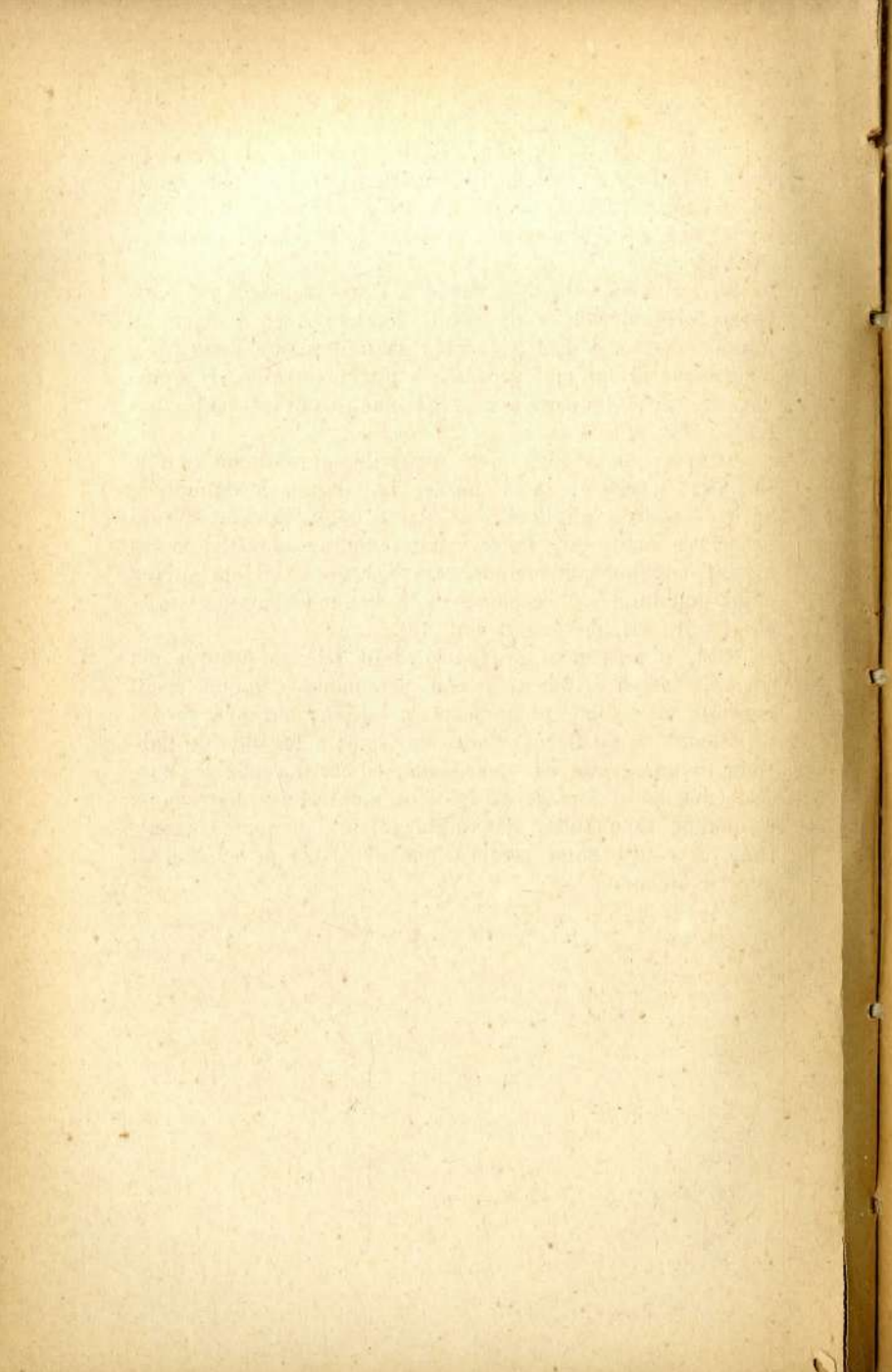
I lumi accesi della scienza, nel mentre slargarono gli

orizzonti intellettuali, rendendoli accessibili ai trionfi di tutte le attuosità sociali, illuminarono anche i più riposti canti ove, ravvolta nel mistero e nelle tenebre dell'abbiezione, era accovacciata la miseria delle classi povere e derelitte.

Vi richiamò essa lo sguardo e l'attenzione di re, d'imperatori, di filosofi, e di quanti hanno cuore e mezzi di miglioramento, e disse: Vedete; là è il fomite delle ire e delle insurrezioni mal represse e peggio attutite. E a quei vaganti nelle tenebre e nell'inazione, aspiranti alla violenza, con Seneca:

Suvvia; la scienza non è privilegio, siccome non lo saranno la gloria, la ricchezza, la virtù.... A ognuno io aprirò l'adito a migliorare sè stesso negli altri.... « Nulli praeclusa virtus est. Omnibus patet; omnes admittit; omnes invitat; ingenuos, libertinos, servos, reges et exules!... Non eligit domum, non censum, nudo homine contenta est. » (*Sen.* libro III, *de benef.* cap. 18).

Così, d'accosto al progresso delle scienze positive più severe, datrici di felicità e rese patrimonio comune, crebbero le discipline economiche e sociali; scomparvero i privilegi, le ingiustizie e l'autoritarismo; e furono tolti dall'empiricità, gretta ed occasionale, ed eretti a scienze i concetti che, sotto aspetto di avvilenti munificenze, piovevano, di quando in quando, sui volghi infelici; i quali costituirono, e costituiranno sempre mai, la parte principale del genere umano.

....

CONCLUSIONE

I.

..... « Il secolo decimosesto aprì la strada alla pienezza della civiltà, vera sola madre della nobile e buona libertà.. Riesce difficilissima cosa lo stabilire la libertà ai dì nostri, in cui la lunga tirannide ha corrotto tutti gli animi... » — « La libertà essendo figlia della virtù, non si può avere l' effetto senza la causa; e vicendevolmente non potendo crescere la virtù se non se dalla libertà, bisognerebbe che l'effetto precedesse la causa... »

« Di quella virtù poi il comune fonte è l'amor della patria; il quale si genera in una nazione quando per la prudenza del legislatore fu fatto in maniera che ciascun cittadino trovi nel comune interesse il proprio, e procurando la felicità di tutti, procuri nello stesso tempo la felicità di sè stesso » — « Havvi una nota distintiva e infallibile per discernere un governo libero, da quello che non lo è; e questa si è una certa larghezza e scioltezza del potersi muovere il popolo in un governo libero, senza che i suoi moti possano essergli incontanente imputati a delitto di ribellione. »

(Vedi Op. Comp. di C. BOTTA).

« Fu nel secolo XVI che tutte le scienze ed arti e la filosofia in Italia, presero un grande avanzamento .. Non avremmo noi forse restituito alla filosofia naturale e metafisica tutto il suo decoro, se le circostanze politiche non lo avessero impedito? »

...,. « Nelle opere di Campanella e di Bruno si trovano i semi di quelle opinioni che adottate poscia da Cartesio e da Leibnitz e da più altri, ricevettero gli applausi e trovarono un gran numero di seguaci. »

« I vortici di Renato Des-Cartes, ed i globi che si raggirano al loro centro; il principio del dubbio universale, trovansi espressi nelle opere del Bruno; e in esse ancora veggonsi gli atomi di Gassendi e l' ottimismo del Leibnitz. »

(Vedi *Collez. de' Classici Metafisici.* Vol. I. Pavia 1818).

Ogni qualvolta l'intelletto umano s' indirizzò nel cammino della verità, sia d' indole morale e filosofica, o arti-

stica e scientifica, o si seppe inteso a scrutare i sereni orizzonti del diritto al lume della giustizia, dell'eguaglianza e dell'equanimità, incontrò i maggiori ostacoli da parte della natura stessa delle cose nuovamente studiate; come e più dagli uomini mediocri costituiti in autorità, e dagli invidiosi che, incapaci essi stessi di seguire e comprendere gli arditi disegni degli uomini ingegnosi nelle vie delle nuove investigazioni naturali, metafisiche o morali, s'incaricarono di attraversar loro, con ogni guisa di difficoltà, le magnanime intraprese. Ma più fu osteggiato da ignoranti o perversi teocrati, e autocrati, per paura si restringesse il circolo di loro autorità ed importanza.

La coppa di Socrate, le catene e l'estrema povertà di Anassagora, l'intelligenza migliore de'tempi di Pericle (Vedi PLUT, in *Per.*, pag. 153 e 156 e seg.), la fuga, e il veleno che si voleva minacciare ad Aristotile, la croce e il Golgota di Cristo, i roghi di Arnaldo e del Bruno, le calunnie insensate lanciate contro Frate Gerberto e Alberto Magno; la trentennaria carcerazione di Tomaso Campanella, il pugnale che uccide un figlio al Telesio, onde il pover'uomo muore accorato, le ingiunzioni fatte a Copernico, i lagrimosi gemiti di Ruggero Bacone sotto le vôlte di una carcere oscura; le persecuzioni di cui furono vittima Vannini, Vesale ed altri infiniti, l'incendio eccitato contro Ramus e i pugnali che lo trucidarono coinvolto nel massacro dell'infanda notte di S. Bartolomeo in Francia: l'abiura *ginocchioni* del Galileo, torturazione morale maggiore di qualunque fisico tormento, la miseria di Giovanni Keplero, il matematico e l'astronomo insigne che trovò le leggi de'movimenti degl'astri, gli auto-da-fè, in cento luoghi accesi ad incenerire i *miserabili* che non pensavano e non credevano come le dommatizzate e cretinizzate maggioranze, le forche da cui si vide pendere Mario Pagano, onore e lume del diritto; i sospiri di tanti infelici esuli, fuggenti le persecuzioni, i quali privi di asilo e di protettori erravano di paese in paese, trasportando seco la verità bandita e perseguitata; i dileggi, le privazioni, i sagrifici, gli spasimi fatti soffrire agli ardimentosi che osa-

vano innalzarsi sulla comune degli uomini, o peggio, infrangere la catena che costringeva lo spirito, soffocando ogni sentimento di libertà ed ogni estrinsecazione estetica e scientifica, costituiscono la storia del pensiero, del progresso, della sapienza, della civiltà, dell' indipendenza morale e politica.

Nel mentre con ciò si accomunavano semprepiù, nelle stesse conseguenze, gli amatori del sapere, delle libertà morali e della verità, a qualunque nazionalità s'appartennero; e si distinguevano ognora più chiaramente la natura e l'indole oppressiva delle facoltà e dei mezzi che a qualunque novazione s' opponevano. Ma il pensiero, così come le idee del giusto e del vero, più si comprimono, più risaltano, e rendono palese e più desiderata la reazione.

II.

Tali fatti di un'ineluttabile ed eloquente verità se valsero a ritardare i trionfi delle cognizioni utili e positive, tuttavia non spaventarono nè sminuirono l'ardore di alcuni spiriti magni nel cui seno ardeva la febbre della verità e delle conoscenze, di seguire le spontanee loro inclinazioni, e di votarsi al benessere pubblico e per l'universale progresso.

Onde, non fu mai interamente spezzata la catena, per cui l'intelletto umano era, per così dire vincolato ai misteri della natura e della creazione; e rendeva scopo principale d'ogni sua speculazione ed indagine la cognizione esatta della natura, dei fenomeni più rilevanti si fisici che metafisici, la causa per cui avvenivano e la conoscenze di quelle leggi che ne limitano e ne determinano l'apparizione, l'intensità, la proprietà e le virtù; sicchè l'uomo, circondato dalle bellezze naturali incorruttibili, non ne diveniva muto ed inerte spettatore ignorante; ma sciente, operante e necessario organismo che le comprendeva e voleva dominarle. Sempre però intento a volgerle al proprio miglioramento, indi a vantaggio collettivo ed universale.

Precorrendo, anche in ordine a tale sentimento, le moderne e migliori aspirazioni filantropiche.

Nè qui abbiam creduto dilungarci intorno le persecuzioni e le condanne a cui furono sottoposti molti celebri dissidenti al dominio teocratico ed intellettivo, quali Arnaldo, Wicleff, Huss, Giovanni da Praga, o prima o dopo Vergerio, i due Soccini, Caracciolo, Ochino, ed altri; o colte persone che nel loro ascetismo, a rinforzo della fede e delle sante pratiche religiose e divote, volevano istituire nuovi ordini monastici secondo statuti onesti, tolleranti e moderati, quali, il parmense Gerardo Segarelli (1270), Fra Dolcino ed altri.

I quali tutti, meno i tre stranieri, anzichè avere per fine supremo della loro apostasia, il trionfo delle idee di verità, non ebbero un concetto solo e ben definito di fede: non fondarono un sistema d'opposizione o di speculazione che involgesse una riforma sociale, basata sopra concetti di giustizia, di eguaglianza, di progresso; ma soventi confusero idee di pura materialità ad idee metafisiche, morali e religiose.

Del resto, si è già per noi avvertito, quanto le condizioni politiche influiscano sull'accettazione e sulla riescita delle nuove idee e concetti morali, artistici.

III.

A chi, più che al metodo di procedimento razionale e positivo di queste memorie, avrà posto mente allo spirito che ne iniziò la compilazione e la ricerca, ed a quello che le venne ognora informando, riescirà facile dedurre che la vita è una grande ed incessante battaglia, sì dell'individuo che della società. Che da secoli e secoli si combatte la tirannide e l'errore. Le quali due forme mostruose a cui si vollero e si vorrebbero ancora, da taluni, ridurre le organizzazioni sociali, dopo aver dimostrato lunga, pertinace e forte vitalità, sembrano ora, in cui scriviamo queste pagine, ridotte agli ultimi aneliti nella coscienza della

maggior parte de' popoli civili; ed ognora più alienarsi, siccome mezzi efficienti dell'umane costituzioni ed istituzioni sì politiche che morali, e ciò per opera delle sempre vive idee di libertà, di eguaglianza e di diritto, nell'ambito sacro della verità, della giustizia e del progresso.

Ma, occhio alla storia; e facciamo senno anche in tali loro distrette. Imperocchè ben altre volte l'errore e la tirannide finsero, più che arrendevolezza, mutare totalmente la loro indole, per poi assalire il vincitore alle spalle.

Non cessarono no, i giorni delle prove per l'umanità, abbenchè ora spirino su di essa, quasi in ogni sua parte, aliti vivificatori di morale e politica libertà.

Succederanno altre contensioni, altri patimenti; altre difficoltà avransi a vincere. Mentre non saranno più possibili gli antichi, manifesti e fermi sistemi d'oppressione e d'opposizione morale e politica.

Altri sforzi, altri sagrificî e ben altri e faticosi studî si avranno a compiere e ad intraprendere; ben altre dure prove si avranno a superare prima che la civiltà, intesa nel suo più ampio e completo significato, il progresso, il benessere, la pace, per mano della scienza e del diritto, affratellati al dovere, siano privilegio e patrimonio dell'umanità.

Ricordevoli che non si risuscitano vecchie memorie e tradizioni, come altrove abbiamo cennato, se dalle stesse non possano rampollare concetti pratici di insegnamento, di emulazione, di bene; noi abbiamo volentieri raccolto le idee, i concetti, i sistemi, le aspirazioni, le opinioni scientifiche, artistiche e morali de' nostri più antichi sapienti e pensatori; gli stessi loro errori ed ipotesi con cui tentarono di spiegare i differenti fenomeni naturali, così come le forme più consentanee all'esplicazione delle tendenze, delle facoltà; le forme speciali di reggimenti sociali che realizzassero le aspirazioni generali, affinchè rimbalzasse un grande ammaestramento, e si accrescessero gli argomenti di lodevole emulazione tra noi, eredi di tante arditezze, di tante cognizioni scientifico-positive.

E questo è lo scopo pratico, a cui principalmente ten-

dono le presenti memorie: a compilare le quali ed a collegarle, se fece difetto l'ingegno, la vastità della materia messa a confronto dell'esiguità delle cognizioni dell'autore, non mancò certamente la costanza e la buona volontà.

Nè, direttamente giudicando, mi si potrà rimproverare un falso ottimismo in tanta finezza di luce di storia e di critica, scientificamente erudita. Massime quando si rivendicarono concetti ed invenzioni di taluni nostri eruditi e pensatori. L'amore solo inspirommi a riconsolidare il primato delle cognizioni morali, artistiche, scientifiche e positive, spettanti di pien diritto a' nostri precursori filosofi, artisti e dotti, che onorarono le diverse epoche storiche d'Italia.

Abbiamo ancora veduto, da quanto si è cennato sommariamente in queste pagine, come il progresso sia dovunque l'aspirazione costante de' civili consorzî, così come degl'individui, verso la perfezione tanto in ordine metafisico, positivo e materiale; quanto in ordine giuridico, distributivo, compensativo, sociale. — « Il Vico ha trovato prove non dubbie (Vedi *Scienza Nuova*), qualmente dagl'incunaboli, le umane associazioni svolgessero un' attività sempre crescente. » (Vedi B. FONTANA, Op. cit).

Ed un altro grande insegnamento scaturisce, a chi ben osservi e mediti le nostre istorie, per quanto riguarda la priorità del nostro incivilimento attraverso il tempo. Storie vere, reali, positive, come risultano da opere scritte pervenute a noi ed incontestate; e della testimonianza di autori che sfuggono alla leggenda e alla tradizione. Che se pur molto vi è da togliere a quanto si riferisce alle prime storie di Roma, pur tuttavia rimangono tali fatti, tali idee ed azioni che onorano di molto que' lontani e gloriosi nostri progenitori. Ed ove, eziandio non si tenga conto assoluto della classica civiltà etrusca ed italica antica, forse anteriore a quella greca stessa; e si fa primogenita figlia di questa la romana nostra, di quante cognizioni, intuizioni e concetti non si accrebbe quella, per opera de' nostri vecchi pensatori, legislatori, guerrieri, artisti ed eruditi?...

Ma non concluderemo per questo che noi fummo esclu-

sivamente maestri ad altrui; maestri nati ed eletti, in ogni utile e social disciplina. Desideriamo solamente che si tenga calcolo di quanto fu pensato, escogitato, praticato, intuito ed insegnato in Italia nelle più antiche e diverse sue epoche storiche. Talchè, cessata la civiltà, la libertà greca, rimasti noi, per speciali circostanze, arbitri del mondo allor conosciuto, vogliamo che risalti la nobiltà e la legittimità delle utili idee che in ordine alle dottrine positive, alle scienze, alle arti e alle speculazioni dello spirito, così come in ordine alle leggi e alle costituzioni del diritto, offrirono argomenti e non dubbie norme e criterî ai venturi filosofi e scienziati.

Nè questo parmi sia peccato d'italianità: è debito di chi ama la propria patria, e di chi ebbe la ventura di sortire i natali in una terra gloriosa, la di cui storia se non prima, certo non è inferiore a quella d'alcun altro grande ed illustre paese.

D'uopo è pur dirlo, nelle condizioni quasi generali dell'opinione pubblica in Italia, si corre un po' troppo ai due estremi dell'esagerazione; causa la facilità dell'acquistare le cognizioni, e la poca solidità del sapere.

Talchè, se da una parte vi sono alcuni esagerati fautori di un esclusivo ed universale primato italiano; altri vi sono che tutto riconoscono, o da antichi stranieri, o dai moderni; ben poco o nulla da' nostri. Metodi questi entrambi errati, e che conducono a falsi apprezzamenti, e ad un sempre maggiore pervertimento della coscienza pubblica intorno alla verità, alla determinazione, all'aggiudicazione delle cose, delle idee, de' concetti e delle azioni stesse, e delle loro origini.

IV.

Rilevammo intanto come le più antiche idee intorno alla natura de' fenomeni cosmici, come le primitive teogonie, basandosi unicamente sulle empiriche e sole impressioni de' sensi, errassero entro il circolo angusto dell'erro-

neità e del falso, o dell'apparenze. Fintantochè balenò alla mente di taluni filosofi osservatori, Talete, Empedocle, Pitagora, Aristotile, Anassagora, Anassimandro, Filolao, Platone, Archimede, Metone, il concetto di ricondurre l'intelligenza speculatrice all'osservazione attenta ed esatta de' fatti, e della natura.

E come tale concetto, trovato, per posteriori esperimentazioni, come il più consentaneo ed efficace, ed offrire le migliori dimostrazioni relative de' più intricati problemi naturali, fu seguíto, nè più mai interamente abbandonato, da' pensatori e da' filosofi che vennero di poi; dai primi osservatori ed eruditi che vissero ne' primi secoli del cristianesimo, da S. Paolo stesso a S. Eucherio da' tempi di Valeriano imperatore, fino a Celso, a Gerberto e agli scienziati del Rinascimento: massime seguíto e predicato dal sommo Leonardo da Vinci, dall'Alberti e da altri molti; felici precursori delle scienze sperimentali. Le quali ricevettero battesimo e stabilità di metodo, a guida d'ogni intelligenza, dal nostro GALILEO; il padre, checchè si pensi, della filosofia naturale.

Fu uno de' nostri intenti principali far risultare dai fatti e dai concetti positivi esposti, come la scienza, o un' estesa e ordinata cognizione de' fenomeni naturali sia stata posseduta, magari empiricamente, e ora sia la base necessaria di qualunque nostra coltura. Talmentechè si può asserire che qualunque arte, dalle più semplici alle più elevate, e di qualunque genere sia (HERBERT SPENCER, *Sociologia*), è fondata sulla scienza; e che senza della scienza niente si può produrre di perfetto, e nulla si può pienamente apprezzare nel campo della materialità; come, destituita da ogni concetto positivo, reale e scientifico, anche le filosofiche e morali disquisizioni e ricerche, a nulla approdano; se non a produrre ed a crescere vieppiù il regno delle astrazioni ipotetiche e irrazionali.

Abbiamo, nello stesso modo, fatto risaltare il fatto che l'osservazione sola, anche la più accurata e originale, quando non vien assistita continuamente dalla scienza non riesce a preservarci dall'errore, massime dagli errori più

universali, quali sono quelli che proveugono dall'apparenza. La più comune bilancia e- la più falsa per verificare le cose nel vero e reale loro essere.

Abbiamo assistito al lungo e doloroso sostituirsi del nuovo sistema filosofico di presentare la verità in modo reale e concreto, onde il libero arbitrio e l'intelligenza individuale hanno largo campo d'esercitarsi; all'antico e ostinato di presentarla astrattamente, od in maniera dommatica ed autoritaria: tomba del progressso e d'ogni nuova estrinsecazione ed attuosità. Meglio una dimostrazione, di qualunque affermazione gratuita.

Abbiamo visto di volo come tra la dissoluzione della gentilità, sorgesse il Cristianesimo per la santità, forza e semplicità delle sue leggi, pel sangue de' suoi martiri e confessori; ma più ancora perchè tendeva all'unità, origine degli esseri e loro meta. E come nel concetto di una sola e comune origine, balenasse il sentimento di fratellanza e di eguaglianza fra gli uomini. Sentimento che invano fu torto all'esclusivismo di poi, per falsa interpretazione ed applicazione delle primitive leggi ed esempi; e che formò mai sempre il fondo delle aspirazioni delle maggioranze.

Abbiamo visto come nel precipitare e nello sfasciarsi dell'impero occidentale ed orientale e nel cadere, un po' per la invasione de' barbari, di ogni ordine e consuetudine civile, si salvassero, come da gran naufragio, le leggi romane; le quali furono l'estrema tavola di salvezza, su cui poterono rivivere gl'ideali del diritto pubblico, e quindi la coscienza degl'Italiani nella memoria delle trascorse grandezze.

Abbiamo detto che i due imperi e gli ordini civili erano caduti un po' per la venuta de' barbari; ora aggiungiamo: un po' per la ignoranza e la superstizione in cui si lasciavano le popolazioni, e per la violenza e ogni sorta di abusi usati da' potenti contro chi ardiva manifestare sentimenti, teorie e concetti nuovi, positivi, liberali che urtavano o si scostavano dalla via tenuta ed indicata dalla scienza generale, predominante, come l'unica che guidasse al conoscimento della verità e del benessere e della felicità.

Abbiamo veduto ancora l'autorità della Chiesa in aperta guerra coll'autorità dello Stato, qui da noi; e rampollare, da tale dissensione, i primi germi delle nostre libertà comunali e le primitive franchigie; così come il frutto delle prime attuosità maturate al sole dell'emancipazione. Succedere a questi tempi, tanto fecondi di idee liberali e di concetti artistici, di utili prove e pratiche, i primi tentativi e trionfi dell'intelligenza libera che per nuove vie raggiungeva il vero, il bello, l'utile; ed altri lunghi e malaugurosi periodi di coalizione tra l'altare e lo Stato, intesi a soffocare ogn'ideale generoso di pubblica e privata indipendenza ed attività mentale e materiale. Fintantochè, lo stato d'oppressione sendo transitorio per l'idee di verità, di giustizia e di diritto ne' popoli, questi poterono, mediante sagrifici e dolori e mediante la voce di taluni invitti pensatori e filosofi, riconquistare quelle prerogative naturali e politiche, che dovevano essere la base fondamentale delle moderne costituzioni e guarentigie.

Abbiamo veduto come durante periodi di libertà si accrescessero splendidamente, o considerevolmente, il patrimonio delle utili cognizioni e le pratiche idee di progresso morale e materiale. D'altra parte come durante periodi di servitù e di tirannia, languissero le sociali discipline e ogni ideale stesso di miglioramento. Talchè riuscì facile stabilire il rapporto di quanto la libertà e l'indipendenza, nell'ambito della giustizia e del diritto, siano più consentanee allo sviluppo della pubblica attività, e al miglioramento e al conseguimento del benessere generale, nel benessere dell'uno; più consentanee all'individuo considerato in rapporto alla famiglia, allo Stato, alla società. Più adatte infine a meglio favorire i progressi dell'arti, delle scienze e di tutte quelle discipline ed occupazioni che concorrono a meglio stabilire la superiorità morale dell'uomo, a consolidare le relazioni sociali e ad accrescere le agevolezze e la felicità.

Tantochè è sentenza d'oro quella pure di Omero, che dal momento che l'uomo perde la libertà, perde la metà della saa anima.

Abbiamo veduto ancora come la verità e la ragione,

che furono le fiaccole che scorsero gli umani consorzi siccome le prime associazioni e gli individui, nella via del progresso, checchè siano venuti a turbarne la luce sofisti, teisti ed oligarchi d'ogni colore, seguirono nonpertanto ad illuminare ed innamorare; per cui si resero palesi gli sforzi e l'opere dei più remoti cultori d'ogni liberale, vera, logica e social disciplina.

Facemmo risaltare come in ogni epoca, colle debite modificazioni d'intensità proporzionali al tempo, al luogo e all'ambiente morale, gli eruditi, i pensatori aspirassero alla libertà, al bello, al vero, al buono; e riconoscessero queste cose formarne una sola che si dice giustizia, ordine, progresso.

V.

Vedemmo risultare da' fatti con tanta cura, ma con più d'amore raccolti e dedotti nelle vere loro cause, dimostrati ne' loro effetti; per quanto la forza brutale, l'ignoranza e la malvagità, si siano esplicati in mille guise di repressione, di violenza, di vendetta onde imporre all'umana intelligenza una via diversa da quella in cui la spingeva la coscienza propria, illuminata dalla verità e dalle immortali idee di diritto e di giustizia; come, dico, riescissero dolorosi sì, ma inutili i loro sforzi.

Dal che, apparisce chiaro come non vi sia consuetudine tanto ostinata; corruzione tanto diffusa, imposta, facile, lusinghiera; potenza alcuna che possa resistere alla luce del vero, continua e pura; e ai nobili risultati che si ottengono seguendo un ordine di speculazione razionale, pratico, positivo.

Rilevammo anche in più riprese come non vi sia stato alcun novatore, filosofo e scienziato; alcun inventore, che non abbia, più o meno crudelmente, urtato contro viete consuetudini; contro il prestabilito e la paura verso quanto si distaccava dai concetti antichi e dalle antiche usanze e conoscenze.

Abbiamo veduto inoltre che le idee sane, tendenti a piegarsi in tanti fattori di prosperità, di civiltà, di libertà ordinata e di progresso, vincono e soprafanno ogni qualunque concetto di brutalità, di schiavitù, d'egoismo e d'errore: quand'anche questi abbiano allato ogni maniera di seduzioni, di apparenze e d'aiuti materiali; e quelle siano pur uscite nude e destituite d'ogni elemento di vita attiva, dalla mente d'un qualche inspirato e felice pensatore o scienziato.

Abbiamo anche in più riprese notato come le cognizioni che si riferiscono ad ogni disciplina morale e di scienza naturale, avessero fatto un gran passo fissandosi nelle opere del filosofo di Stagira; e come poi queste servissero a correggere le tradizioni ed illuminare l'Occidente. Dove, per opera e colpa de' suoi filosofi, i quali, anzichè seguire ed illustrare le idee e i concetti d'Aristotile, purgarli dall'empirismo e dal convenzionalismo, applicandoli a meglio rischiarare ulteriori ricerche; unico modo di onorare il sapiente maestro, avvolsero sconsigliatamente i suoi insegnamenti entro le bende di errori e di pazze deduzioni.

Talchè, più che codici di verità, divennero gli stessi, officine di nuove aberrazioni mentali. Pur non mancammo di segnalare l'importanza diretta ed indiretta delle dottrine aristoteliche nelle diverse fasi della nostra civiltà. Il che era giustizia, e ci liberava fin d'allora di ogni possibile e men che retta interpretazione della nostra fede, intorno al sapere ed all'influenza dell'opere del sommo erudito filosofo greco.

Abbiamo ancora toccato del come le arti, quali pittura, disegno, scultura ed architettura specialmente nelle loro produzioni sensibili, tendessero in certo qual modo a generalizzare fatti non veri. Gli scrittori poi delle varie epoche italiane in cui erano sospettate le produzioni della mente e della mano che non osservassero in modo preciso il vincolo con cui la fede e la teologia scaldavano l'intelletto e la scienza come era intesa; i poeti specialmente, i feritori del sentimento, togliendo a descrivere o a cantare argomenti ascetici e i grandi fatti delle tradizioni teistiche o

della rivelazione, cooperarono non poco a immortalare e a generalizzare i fatti stessi nella pubblica coscienza ed a perennare l'errore, rendendolo accetto ed aggradevole mediante la venustà delle forme sotto cui era presentato nelle loro scritture. D'altra parte si andava a poco a poco e sottilmente accrescendo anche la schiera de' filosofi, degli osservatori, degli amatori della realtà delle bellezze reali, e degli scrutatori e studiosi de' fenomeni della natura.

I quali, di fronte alle forme classiche che avevano assunto i dommi della fede e delle verità, per opera dei primi, davano opera ad iniziare il conflitto fra il sentimento, la scienza e la teoria delle verità naturali.

Fintantochè questi ultimi presero il sopravento e poterono stabilire altre verità, altre discipline, altre leggi che urtavano le comuni credenze ed opinioni; e illuminarono le intelligenze colla vera luce della verità.

Nè il conflitto è ora del tutto cessato. La natura umana è tirata dalle apparenze, dal rispetto alle tradizioni, meglio e più agevolmente che da altro: il vero è conseguenza di studio, di sperimentazioni, di prove, di analisi accurata e paziente, anzichè un istinto naturale, spontaneo.

Fa d'uopo rinvenirlo, rinnegando soventi, se non sempre, molte abitudini, molte illusioni, molte credenze, molte idee prime. D'onde il dovere che le moderne civiltà hanno verso coloro che primi avvalorarono sè stessi al punto di ribellarsi all'autorità, alle apparenze, ai dommi, ai miti, o alle universali credenze. Verso quelli che ingagliardirono la intelligenza al segno di svincolarsi da ogni cieca sudditanza verso il regno delle illusioni sensistiche e delle astrazioni; rendendola capace di afferrare la verità, attraverso le ombre dei sensi e i rispetti convenzionali; così come attraverso vieti ed erronei concetti d'autorità, stabiliti dalla superstizione, dall'ignoranza, dall'interesse, dall'egoismo e anche dalla destrezza nel saper rinvenire individuali vantaggi, traendo profitto dell'altrui credulità e buona fede.

Abbiamo visto che il buon indirizzo scientifico-positivo e l'applicazione costante, sono sempre seguiti da certe, da

utili riuscite, e talora dalla gloria. Che quí in Italia non mancarono mai nell'età sue storiche, concetti veri e basi fondamentali di sapere e d'arte; e come giammai furono tali concetti e tali basi abbandonate interamente.

Dimodochè balenarono, anche ne' periodi più difficili e tenebrosi dell'ère sue, determinate da grandi convulsioni e novità politiche, sempre lampi di luce; i quali facevano fede rimanere tuttavia vivo il fuoco delle vere, delle nobili, delle libere idee e tradizioni, disotto a tanto ammasso di cose, di fatti, di opinioni e di dottrine.

Abbiamo inoltre veduto come quivi non sia mai cessata l'idea di lotta, di dubbio, di opposizione nell'accettazione di un principio metafisico, o di un' ipotesi e di un concetto scientifico-positivo.

Talchè, se questa specie d' intolleranza o di guardinga prevenzione, quando venga assunta indiscussa e sistematica a regola fissa, non suscettibile di trasformazione, di modificazione, dà vita alla più cieca ortodossia; allorchè sia invece elevata ad analisi accurata e sapiente, a dubbio non inconsulto e preconcetto, ma ad un calmo e scrupoloso esame onde le idee nuove ed i nuovi concetti ricevano convalidazione se veri, giusti e volgentisi a pratica utilità e benessere; inizia e dà forma al più mirabile metodo che è, siccome il crogiuolo dell' intelligenza in azione, il *metodo sperimentale.*

VI.

Il quale, intuito da' più antichi sperimentatori empirici e irrazionali e mancanti di molti dati, rapporti, formule e strumenti scientifico-positivi, ebbe una splendida conferma dai seguaci della grande scuola italica o pitagorica ed etrusca; massime da Archimede. Rimase lungamente quindi obliato, attraverso le mille vicende e varie che si succedettero in Italia, dall'occupazione romana e durante il costei predominio sotto qualunque forma politica della stessa, se ne togli l'empirico e vago ma spettabile sperimentalismo

pliniano, e le cognizioni di Seneca e di alcuni altri filosofi ed eruditi, fino ai primi tentativi del rinascimento scientifico. Ricevette poi nuovo e considerevole incremento da Leonardo da Vinci, da arabi di fuori; e via via, fino a che fu eretto a metodo, e come tale proclamato solennemente in teoria e in pratica o in effetto, dall'immortale Galileo.

Siccome sintesi e prova nello stesso tempo che qui in Italia si coltivavano con amore speciale ogni liberale concetto di discipline intellettive e massime scientifiche ed applicate all'arti, alle industrie ed alle investigazioni positive, in tempi in cui le più culte nazioni cominciavano appena a stenebrarsi in fatto di sapienza positiva e di diritto; e ciò eziandio in massima parte per opera de' nostri profughi, i quali non poco contribuirono a diffondere idee nuove e concetti artistici; a liberare sempre più l'intelligenza universale, così da ogni impaccio dommatico, come dalla venerazione in cui si ebbero o già si avevano le vecchie ipotesi e dottrine: abbiamo veduto come seguendo un ordine liberale di speculazione e d'interpretazione, quelli stessi nostri primi ribelli coadiuassero all'ardore delle ricerche dei manoscritti e libri antichi, e quindi alla diffusione delle vere ed utili cognizioni.

Sorgevano frattanto le Università, quindi le Accademie scientifiche; e non solo fiorire le stesse, ma offrire importantissimi elementi e processi considerevoli per l'avanzamento delle conoscenze utili.

Vedemmo inoltre che, spopolate le prime perchè a poco a poco furon lor tolti tutti i privilegi e scemate di molto le prerogative e le libertà organiche costitutive; non più concesse, anzi disperse le ultime perchè avversate da tirannici governanti, quali centri di ribellione politica, o peggio focolari di opinioni eretiche e di miscredenza religiosa, succedere duecento e più anni d'inazione, ne' quali ben poco progredirono, nel senso delle utili applicazioni, meno per quanto riguarda le discipline anatomiche, le vere e pratiche cognizioni scientifiche.

E rallegrare cotesto vuoto, quasi a scherno, alcune

società letterarie e sentimentali; le quali parevano aversi imposto l'imbarbarimento della italica letteratura e del senso morale, come del decoro italiano.

Ma il senno antico e la memoria della passata splendidezza artistico-scientifica, di mezzo a quei fatui bagliori, mandava sprazzi di luce.

Nel mentre che, avvalorate da sistemi e dalle forme di reggimento politico, inspirate a liberi sentimenti, molte nazioni d' Europa progredivano ed avanzavano nelle cognizioni positive; e facevano delle scienze le principali ausiliatrici del pubblico e privato benessere. Allargavano esse la sfera delle loro industrie, manifatture e commerci, e progredivano in tutto quanto concorre a rendere i civili consorzî più omogenei e felici; a convalidarne la unità organica politica e morale, e a vantaggiarne il progresso e le prosperità.

Dicevamo adunque che in cognizione di simili fatti, alcune italiche intelligenze, cominciavano a scuotersi dal letargo e, riandate le patrie storie e le presenti loro condizioni, vergognando, sentirono rinascere l'amore e la volontà di emulare le recenti civiltà a cui erano pervenute altre nazioni; le quali camminavano speditamente nella via del progresso, senza punto rammentare quanto debito di gratitudine ne vincolasse il sapere e la civiltà alle fonti greco-italiche-latine.

Tanto i mal reggimenti d'Italia avevano potuto far di essa, anzichè una nazione, un miscuglio di tribù e di provincie serve, avvilite, obliate, tra loro stesse riottose, e destituite d'ogni considerazione, come d'ogni importanza morale e politica.

VII.

Abbiamo seguito, per quanto il consentivano le debolissime nostre forze intellettive, il filo lungo e fortunoso del concetto scientifico sperimentale, tradotto nelle speculazioni metafisiche, sociali, e più in quelle applicazioni positive che tendevano a spiegare la natura de' fenomeni tellurici,

siderei ed organici; siccome ad utilizzare la nozione di forza, e ad indagare le proprietà ignorate della materia.

Abbiamo notato come in questi tempi « in cui la maggior parte degl'italiani riconoscono dagli stranieri ogni civiltà, la sola storia ci porga un conforto ed insieme un impulso a riconquistare quel primato che tutte le culte nazioni all' Italia concedevano nella seconda metà del secolo XVII. » (Fr. Puccinotti, *Storia della Medicina*).

Abbiamo con ogni cura fatto risaltare come sia sempre e dovunque utile esercitare il pensiero. Perchè, se i lavori della mano dell' uomo, non resistono al tempo, non è lo stesso delle opere che escono dal pensiero degli uomini. Il pensiero rimane intatto in mezzo alle rivoluzioni del globo; sicchè, se v' ha qualche cosa di reale e permanentemente attivo sulla terra, questo è il pensiero che nessun sistema d'oppressione tirannica varrà mai a lungamente opprimere, o torcere ad esclusivo interesse, e massime asservire all'errore e all'ingiustizia.

Non mancammo particolarmente d' illustrare le idee e i concetti, le teoriche e i ritrovati meravigliosi di Leonardo da Vinci, e poi del Galileo. Imperocchè da costoro incominciò veramente e notevolmente quel metodo sperimentale, tradotto ed eretto a sistema nello studio de' fenomeni e delle proprietà naturali de' corpi; non solo, ma delle evoluzioni sociologiche tutte, e poi fatto norma e guida d'ogni ricerca.

È bensì vero che l'inglese Francesco Bacone, nato trè anni prima del Galileo, presunse di fondare (Giovanni Cantoni) e costrurre una logica novella, ch'altri poi chiamò sistema, servendosi dell'osservazione, dell'esperimento e dell' induzione, confortate da analisi nello studio delle cose naturali.

Ma egli non pubblicò il suo *Novum organum* che, alla fin fine, non è che una raccolta di aforismi e di raccomandazioni per dirigere utilmente l'osservazione e l'esperienza nell'investigazioni sui fatti naturali, senza punto curarsi di convalidare per mezzo di veri risultati e realità le massime e ridurle in teoriche fisse e costanti, che nel 1620; e cioè

quando la luminosa carriera scientifica del nostro grande filosofo di Pisa volgeva al tramonto; e quando eran piene le Corti de' principi, le menti de' dotti de' costui mirabili ritrovamenti.

Abbiamo inoltre toccato come anche il francese Renato Des-Cartes, nato trentadue anni dopo il Galileo (Vedi *Ibid.*) avesse trattato con molta acutezza e libertà di raziocinio, maggiori del profitto, le fondamentali questioni sul modo d'interrogare la natura e conoscere le qualità essenziali della materia e le funzioni e facoltà organico-animali; e non solo, ma di aver anche per testimonio del nostro Vico, stabilito il senso individuale a regola del vero, sottomettendo il pensiero al metodo.

Abbenchè, dica lo stesso Vico, quel volere che il giudizio individuale assolutamente regni solo, e quel volere assoggettare ogni ordine di speculazione al metodo geometrico era, oltre un ricalcare le traccie pitagoriche e platoniche, un cadere nell'eccesso opposto al metodo di filosofare della scolastica e degli scolastici; i quali credevano che tutto ciò che partiva dal senso, fosse contennendo ed errato. — « Quanto, soggiunge il Vico, non fia migliore seguire un metodo d'investigazione e di verità secondo la natura delle cose... » (Vedi. B. FONTANA, Op. cit.).

Ma il Cartesio pubblicava soltanto nel 1637 il famoso suo *Discorso sul metodo* e cioè tre anni dopo che al Galileo fu imposta l'abiura in Roma, e solo cinque prima della sua morte.

Dimodochè spetta non solamente di pien diritto al nostro sommo filosofo, la gloria di aver indetta all'umana intelligenza la nobile via dell'osservazione e dell'esperimento nelle investigazioni positivo-scientifiche, senza preconcezioni e rispetti ad ogni ordine di idee astratte; ma vuol essere considerato siccome il vero iniziatore della filosofia naturale, e colui che arditamente spezzava i vincoli che la scienza costringevano al domma e alla rivelazione.

« Le pisan Galilée, né avant Képler, et qui doit vivre plus vieux et plus malheureux, ose développer et confirme par des nouvelles experiences la doctrine de Copernic, qui

parut une hérésie aux Inquiteurs de Rome: on lui doit d'autres découvertes, des observations sur la pesanteur de l'air et sur la chute des corps graves; *c'est à lui que remonte la physique moderne.*» (Vedi CHARLES DREYSS, Op. cit.).

La quale filosofia naturale, a testimoniare la propria eccellenza e virtù attiva, si trasfuse ne' discepoli della grande scuola galileiana; e si continuò, mirabile consenso!, dai migliori scienziati italiani della gloriosa metà del secolo XVIII; e via via, dagli stranieri e da' moderni applicatori d'ogni concetto scientifico e positivo.

VIII.

Ma con ciò, e con quanto abbiamo sempre fatto risultare nel processo delle presenti memorie storiche, non si vuole, giova ripeterlo, menomamente togliere rinomanza o scalzare la fama degli stranieri scienziati.

I quali, seguendo, sulle traccie del Galileo, un metodo di ricerche e di investigazioni sperimentale, razionale, positivo, di molto accrebbero il patrimonio delle utili cognizioni ed applicazioni. No, ma si vuole e si è voluto, perchè era ed è estremamente necessario determinare positivamente certi concetti e fatti che sono, in uno stato quasi astratto e mal definito, impressi nella pubblica coscienza. Concetti artistici, scientifici e cognizioni pratiche di non piccolo momento. Tantochè gli eruditi italiani, continuando le mirabili tradizioni de' loro padri; tradizioni artistiche, liberali e scientifiche, possano, dopo il microscopio, il teleacopio e la pila, dotare di qualch'altro grande ritrovato le scienze umanitarie.

Il determinare pertanto le nostre glorie, e tutto quanto di mirabile, di vero, di bello e di giusto ebbe vita tra noi, gioverà per più rispetti. Servirà a chi, con intelletto di amore e più lungo studio, vorrà arricchire la serie dei fatti e de' nomi che si riferiscono al progresso scientifico e positivo d'Italia e d'italiani. Servirà a stabilire meglio e determinare il patrimonio delle conoscenze pratiche che

ebbero vita nella mente di alcuni nostri progenitori, e che ancora ignorate si trovano forse espresse in taluni manoscritti e in certe loro memorie e sentenze.

Gioverà da ultimo a porgere agl'Italiani un utile insegnamento razionale; il quale riassume ed illustra il concetto del filosofo: La storia è la maestra della vita.

E molto più è tempo ora, nelle presenti nostre condizioni politiche, intellettive e morali, di ritemprare e modificare molte idee ed aspirazioni, secondo i grandi insegnamenti che ci offrono le storie.

Al fecondo agitarsi delle nostre costituzioni politiche e degl'ordinamenti amministrativi, desiderosi di rispondere alle esigenze complete degl'ideali di unità, di libertà, di egualianza e di diritto; desiderosi di sviluppare, tutelare, assecondare le operose attività mentali ed artistiche di tutti; nell'alba promettitrice di tali attività, assistiamo ad un altro grande fatto sociale d'importanza capitalissima. E vi assistiamo colla massima compiacenza, senza punto badare ai paurosi e lamentosi accenti di qualche Geremia, che seduto sull'ultime pietre del dommatismo-autoritario, osserva sconsolato la marea ognor crescente de' moderni tempi, destinata fatalmente a sommergere gli errori, le superstizioni, le teoriche empiriche, le assolutezze, gli abusi, le intolleranze, i privilegi, gli ordinamenti, i concetti, i miti, le cerimonie e pratiche inconsulte e false, insieme alle idee assurde e ai principî di un' ortodossia *ascetica e religiosa* ostinata e caparbia.

È il fatto dell'accrescersi incessante delle dottrine scientifiche e delle pratiche cognizioni e applicazioni, e del loro popolarizzarsi. Tanto che le scienze, smesso l'orrore che ne allontanava il volgo profano; rifiutando i baci freddi de' mistici iniziati e rifuggendo dai concetti misteriosi che ne' secoli medioevali le rendevano quasi paurose ausiliatrici delle facoltà umane, porgonsi ora facili a qualunque le ricerchi e amorosamente le coltivi.

Alle scienze, alle dottrine positivo-scientifiche, all'esatta cognizione de' corpi naturali, delle loro virtù e proprietà, è dovuto, nella massima parte, il progredimento e il be-

nessere delle nazioni civili de' tempi presenti. Alla rigorosa interpretazione ed applicazione de' principî scientifici, sarà dovuto l'avanzarsi e il consolidarsi d'ogni concetto di umana civiltà e felicità nel tempo avvenire.

Quando la universale intelligenza, abbeverata alle fonti vive della verità e della esatta cognizione de' proprî doveri e diritti, per una concorde armonia tra gli stessi, si allontanerà sempre più dalle tenebre dell'ignoranza, nelle quali tanto si compiacquero le più brutali manifestazioni de' sensi e dell'errore. Quando, per l'adempimento di ciascuno de' più umili uffici sociali l'individuo avrà considerazione, nè sarà escluso dal novero delle forze vive costituenti una non ingloriosa conviveuza civile, si consoliderà vieppiù, senza attriti, gelosie, odî ed invidie, il sentimento dell' obbedienza all' autorità, manifestazione di tutti; all' impero delle leggi ed all'ordine che perenna e conferma le politiche istituzioni sociali; ed assegna ad ogni individuo la linea de' proprî doveri e diritti e, senza alterarne la importanza, assicura la libertà, e asseconda e favorisce l'attività e l'ingegno di chiunque.

IX.

Abbiamo, in verità, trattando delle dottrine ed idee scientifiche e positive, sì antiche che proprie de' primi secoli del Rinascimento in Italia; e massime di quelle che si svolsero per opera della scuola galileiana e del metodo sperimentale, dallo stesso scientificamente eretto a guida delle speculazioni e delle osservazioni naturali e fisiche: seguíto e praticato con amore e con ardimento da' suoi seguaci sì italiani che stranieri, abbiamo dato la massima importanza a tutto che si riferiva alle indagini, alle scoperte de' fenomeni celesti, e alle nuove teorie e leggi immaginate ed esposte nella meccanica cosmica.

Nè a quanti, anche modernamente, sono compresi dell'influenza che esercitano le esatte teorie e cognizioni dei

corpi celesti, la loro forma, composizione e proprietà, per quanto riguarda la luce e il calore; come del meccanismo, de' loro rivolgimenti, e delle forze che ne determinano la evoluzione e li reggono; così come delle relazioni che li vincolano alla maggior parte de' fenomeni meteorologici, sismici e termici che avvengono sul pianeta che noi abitiamo, parrà sproporzionatamente aver noi derogato dal concetto principale che ci siamo prefissi di svolgere e che forma argomento delle presenti memorie storiche.

L'astronomia, propriamente detta, scienza positiva e quant'altra mai esatta, ha ora universalmente abbandonato il regno delle ipotesi e quello dell'induzioni errate e false con cui gli antichissimi osservatori delle meraviglie siderali tentavano di spiegare la natura e le leggi de' fenomeni che avvenivano fra gli astri del cielo: abbandonato finalmente il concetto, eretto a sistema e per tanti secoli creduto il solo che offrisse le leggi evidenti e sicure dei movimenti, posizione e natura del corpi siderei. Alla fisica, alla matematica, alla chimica, alla meccanica, come all'attenta osservazione, essa chiede la ragione de' più rilevanti, come de' più inavvertiti fenomeni che avvengono nella materia plasmata in corpi naturali, come in quella diffusa, errante nello spazio. Scienza esatta e positiva, essa modifica le nostre cognizioni scientifiche e diremo anche morali. Assottiglia immensamente la schiera degli errori e delle idee false e meschine, siccome accresce, ne' suoi cultori, il culto e l'ossequio verso l'autore o il principio delle armoniche evoluzioni de' fenomeni naturali.

Ammessa adunque l'influenza diretta e benefica che esercita la cognizione esatta delle teorie e leggi astronomiche, sull'intelligenza morale; e quanta luce essa sparga sulle idee e sui concetti unitari e religiosi, non potrà ad alcuno sembrare troppa l'incessante trattazione del procedere della stessa cognizione astronomica, attraverso i tempi; e già per noi in più luoghi, e con caldo amore, in queste memorie riferita.

I nostri studi insomma devono essere diretti in modo che l'avvenire, anzichè presentarsi come un tenebroso

campo senza traccie, senza luce, venga ad essere una necessaria conseguenza del presente; un effetto preveduto e generato da' nostri atti. Onde converrà persuaderci che il presente politico, materiale, morale, artistico, scientifico, sociale, giuridico ed economico delle nazioni, ha immediate relazioni col loro passato. Talchè è sentenza d'oro e che fa al caso nostro, quella della celebre scuola italica: di saper cioè usare del presente. Imperocchè la conoscenza di ciò che non è più, e di ciò che non è ancora, non varrà mai il buon uso di ciò che sappiamo, di ciò che possiamo. Tutto è armonia; tutto è in relazione, sì nel mondo fisico che in quello dello spirito.

La grande questione sociale, quella intorno cui si sono sempre subordinate e si subordineranno tutte quelle che ancora avranno a travagliare l'umanità, sarà quella che risulta dal fatto e dal bisogno imperioso, incalzante, immediato di onorare, santificare ed equamente di organizzare il lavoro; senza violenze, ingiuste rappresaglie e cieche invidie; affinchè si stabilisca l'armonia tra il lavoro e il capitale, e di coordinare l'autorità all'obbedienza: coordinare in senso equanime e tranquillo; senza delle quali basi elementari e fondamentali, non è possibile, o sarà precario qualunque ordinamento civile.

Ma giova sperare che rialzando ai suoi massimi fattori il culto delle dottrine positive e della scienza; disapprovando coi fatti la maledizione metimnese per quanti, anzichè quietarsi nel conosciuto, s'affaticano ricercare nel futuro, onde accrescere le utili cognizioni ed applicazioni; facendo che i concetti morali e le idee abbraccino, nelle loro esplicazioni in attività, l'intera famiglia umana; e gli Stati e governamenti siano emanazioni delle speciali nazionalità, e forme necessarie prodotte dalla scienza, da superiorità legittimata dal consenso generale, dal diritto e dalla tutela del diritto; si distoglieranno i pericoli della rovina e della corruzione, sì nelle coscienze come nelle istituzioni. Quando, per dirlo con Bertrando Spaventa, la Scienza e lo Stato siccome emanazione delle comuni volontà, si costituiranno ad unici sostegni delle civili e politiche organizzazioni,

Per cui ci piace concludere col gentile augurio di Ferdinando Gregorovius:

« Il genio dell'arte di bel nuovo si manifesterà in una generazione nuova, ne' costumi non perversa come fu quella del Rinascimento, e che sarà più libera, più umana, di idee più larghe e di luce più divina illuminata. — E allora sarai forse tu quel popolo beato un'altra volta eletto a rivelare Iddio nell'arte, o nuova **Italia!...** »

Fine.